



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA  
BARCELONATECH

Facultat d'Òptica i Optometria de Terrassa



## **MÁSTER UNIVERSITARIO EN OPTOMETRIA Y CIENCIAS DE LA VISIÓN**

### **TRABAJO FINAL DE MÁSTER**

---

# **IMPACTO EN LOS ESTILOS DE VIDA Y EL ESTADO EMOCIONAL EN PACIENTES CON DISFUNCIONES EN LA FUNCIÓN Y LA EFICACIA VISUAL**

**PAOLA SANDRINELLI**

DIRECTORA  
MONTSERRAT AUGÉ SERRA  
DEPARTAMENTO DE ÓPTICA Y OPTOMETRÍA

**JUNIO DEL 2018**



## MÁSTER UNIVERSITARIO EN OPTOMETRIA Y CIENCIAS DE LA VISIÓN

La Sra. Montserrat Augé Serra, como directora del trabajo

CERTIFICA

Que la Sra. Paola Sandrinelli ha realizado bajo su supervisión el trabajo “Impacto en los estilos de vida y el impacto emocional en pacientes con disfunciones en la función y la eficacia visual” que se recoge en esta memoria para optar al título de máster en optometría y ciencias de la visión.

Y para que conste, firmo este certificado.

Sra. Montserrat Augé Serra  
Directora del trabajo

Terrassa, 21 de junio de 2018



## MÁSTER UNIVERSITARIO EN OPTOMETRIA Y CIENCIAS DE LA VISIÓN

### IMPACTO EN LOS ESTILOS DE VIDA Y EL ESTADO EMOCIONAL EN PACIENTES CON DISFUNCIONES EN LA FUNCIÓN Y LA EFICACIA VISUAL

#### RESUMEN

**Objetivo.** Comparar el error refractivo con el estado emocional y trastornos psicológicos como ansiedad, depresión y calidad de vida de los pacientes, teniendo en cuenta la edad, el sexo y la entidad del defecto, mediante el uso de tres cuestionarios validados.

**Material y métodos.** La muestra del estudio se compone por 64 sujetos (29 hombres y 35 mujeres) de edad comprendida entre 18 y 80 años, divididos en 3 grupos: 22 jóvenes, 21 adultos y 21 mayores. En función del equivalente esférico se consideran 4 grupos: “no miopes” ( $\geq -0,50$  D), “miopía baja” (entre  $-0,75$  D y  $-3,50$  D), “miopía media” (entre  $-3,75$  D y  $-5,75$  D), “miopía alta” ( $\leq -6,00$  D).

Para la finalidad del estudio disponemos de diferentes cuestionarios, cada uno relativo a estados emocionales diferentes: STAI (ansiedad), CECAD (ansiedad y depresión) y CUBRECAVI (calidad de vida).

**Resultados.** El error refractivo promedio en términos de equivalente esférico, considerando solamente el ojo derecho es:  $-1,00$  D  $\pm$   $2,98$  D. El 63,3% de los jóvenes es miope (valor medio de  $-2,28$  D  $\pm$   $3,10$  D), mientras que tanto en el grupo de los adultos como en el grupo de los mayores el porcentaje de personas con miopía es inferior (38,1%), así como el valor medio encontrado. Considerando los trastornos psicológicos, mediante técnicas paramétricas y comparaciones múltiples, hemos hallado diferencias estadísticamente significativas con la ansiedad ( $p < 0,009$ ), con los síntomas psicológicos ( $p < 0,003$ ) teniendo en cuenta el error refractivo, pero no con el género. Además, hemos encontrado diferencias en la variable “educación” ( $p < 0,001$ ) teniendo en cuenta la edad. Mediante técnicas no paramétricas se ha obtenido diferencias estadísticamente significativas con la variable salud ( $p < 0,028$ ).

**Conclusiones.** El grupo de los jóvenes es el más miope y presenta un nivel de educación más elevado. Los “no miopes” son más ansiosos respecto a los “miopes” y muestran más síntomas psicofisiológicos. No se observan diferencias en relación al género y edad.



## MÁSTER UNIVERSITARIO EN OPTOMETRIA Y CIENCIAS DE LA VISIÓN

### IMPACTE EN ELS ESTILS DE VIDA I L'ESTAT EMOCIONAL EN PACIENTS AMB DISFUNCIONS EN LA FUNCIO I L'EFICÀCIA VISUAL

#### RESUM

**Objectiu** Comparar l'error refractiu amb l'estat emocional i trastorns psicològics com l'ansietat, la depressió i la qualitat de vida dels pacients, tenint en compte la edat, el gènere i la entitat del defecte, mitjançant l'ús de tres qüestionaris validats.

**Material i mètodes.** La mostra del estudi es compon per 64 subjectes (29 homes i 35 dones) de edat compresa entre 18 y 80 anys, dividit en 3 grups: 22 joves, 21 adults i 21 gent gran. En funció de l'equivalent esfèric es consideren 4 grups: "no miops" ( $\geq -0,50$  D), "baixa miopia" (entre  $-0,75$  D i  $-3,50$  D), "miopia mitja" (entre  $-3,75$  D i  $-5,75$  D), "alta miopia" ( $\leq -6,00$  D).

Per a la finalitat de l'estudi disposem de diferents qüestionaris, cada un relatiu a estats emocionals diferents: STAI (ansietat), CECAD (ansietat i depressió) y CUBRECAVI (qualitat de vida).

**Resultats.** L'error refractiu promig en termes d'equivalent esfèric, considerant únicament l'ull dret, es:  $-1,00$  D  $\pm$  2,98 D. El 63,3% dels joves son miops (valor mig de 2,28 D  $\pm$  3,10 D), mentre que tant en el grup d'adults com en el grup de gent gran, el percentatge de persones amb miopia es inferior (38.1%), així com el valor mig trobat. Considerant els trastorns psicològics, mitjançant tècniques paramètriques i comparacions múltiples, hem trobat diferències estadísticament significatives amb la ansietat ( $p < 0,009$ ) i amb els símptomes psicològics ( $p < 0,003$ ) tenint en compte l'error refractiu, però no amb el gènere. A més a més, hem trobat diferències en la variable "educació" ( $p:0.001$ ) tenint en compte l'edat. Mitjançant tècniques no paramètriques s'ha obtingut diferències estadísticament significatives amb la variable salut ( $p < 0.028$ ).

**Conclusions.** El grup de joves es el més miop i, representa un nivell d'educació més elevat. Els "no miops" son més ansiosos respecte els "miops" i mostren més símptomes psicofisiològics. No s'observen diferències en relació al gènere i edat.



## MÁSTER UNIVERSITARIO EN OPTOMETRIA Y CIENCIAS DE LA VISIÓN

# THE IMPACT ON LIFESTYLES AND MOOD IN PATIENTS WITH IMPAIRED VISUAL FUNCTION AND EFFECTIVENESS

### ABSTRACT

**Purpose.** The aim of this report is to compare the refractive error with patients' emotional state and psychological disorders such as anxiety, depression and quality of life, taking into account age, sex and defect size, through the use of three validated questionnaires.

**Material and methods.** The study sample consists of 64 subjects (29 men and 35 women), between 18 and 80 years, divided into 3 groups: 22 young people, 21 adults and 21 older people. Depending on the spherical equivalent, 4 groups are considered: "not myopic" ( $\geq -0.50$  D), "low myopia" (between  $-0.75$  D and  $-3.50$  D), "average myopia" (between  $-3.75$  D y  $-5.75$  D), high myopia ( $\leq -6.00$  D). For the purpose of the study, we used three questionnaires, each one related to a different emotional state: STAI (anxiety), CECAD (anxiety and depression) and CUBRECAVI (quality of life)

**Results.** The average refractive error (spherical equivalent), considering the right eye is:  $-1.00 \text{ D} \pm 2.98 \text{ D}$ . The 63.3% of young people are myopic (average value of  $-2.28 \text{ D} \pm 3.10 \text{ D}$ ), while both in the group of adults and in the group of the elderly the percentage of people with myopia is lower (38.1%), as well as the mean value found. Considering the psychological disorders, using parametric techniques and multiple comparisons, we found statistically significant differences with anxiety ( $p < 0.009$ ), with psychological symptoms ( $p < 0.003$ ) taking into account the refractive error, but not with gender. Moreover we found differences with the education taking into account age. ( $p < 0.001$ ). Using non-parametric techniques we obtained statistically significant differences with the health variable ( $p < 0.028$ )

**Conclusions.** The group of young people is the most myopic and presents a higher level of education. The "not myopic" are more anxious compared to "myopic" and show more psychophysiological symptoms. No differences were found in relation to gender and age.

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN .....	3
2. MIOPÍA .....	4
2.1. Prevalencia .....	4
2.2. Clasificación .....	5
2.3. Relación con la acomodación .....	6
3. HIPERMETROPÍA .....	7
3.1. Prevalencia.....	7
4. ASTIGMATISMO .....	9
5. CALIDAD DE VIDA .....	10
5.1. Relación entre error refractivo y calidad de vida.....	11
6. ERROR REFRACTIVO Y ACTIVIDADES AL AIRE LIBRE.....	14
7. ERROR REFRACTIVO Y PERSONALIDAD.....	16
8. ERROR REFRACTIVO E INTELIGENCIA .....	18
9. PRINCIPALES TRASTORNOS PSICOLÓGICOS.....	19
9.1. Ansiedad .....	19
9.1.1. Relación entre error refractivo y ansiedad .....	21
9.2. Depresión.....	22
9.3. Comorbilidad .....	24
9.4. Trastorno de ansiedad y depresión en personas mayores .....	24
10. OBJETIVOS DEL TRABAJO .....	26
11. MATERIAL Y METODOLOGÍA.....	28
11.1 Grupo muestral.....	28
11.2 Instrumentos y medidas .....	29
11.2.1 Cuestionario STAI .....	29
11.2.2 Cuestionario CECAD .....	32
11.2.3 Cuestionario CUBRECAVI.....	34
11.3 Análisis estadístico .....	37
12. RESULTADOS .....	38
12.1 Descripción de la muestra .....	38

12.2 Ansiedad.....	43
12.3 Síntomas psicofisiológicos.....	46
12.4 Educación .....	49
12.5 Salud.....	51
13. DISCUSIÓN.....	52
14. CONCLUSIONES .....	55
15. LIMITACIONES DEL ESTUDIO Y FUTUROS TRABAJOS.....	56
16. IMPLICACIONES ÉTICAS Y LEGALES.....	57
17. BIBLIOGRAFÍA .....	58
18. ANEXOS.....	70

## 1 INTRODUCCIÓN

Con el término emetropía se entiende la condición refractiva “normal” del ojo. En un ojo sin error refractivo, con acomodación relajada, los rayos paralelos de luz provenientes del infinito se focalizan en la retina. En cambio, la ametropía es la condición refractiva que aparece cuando los rayos no se focalizan en el plano de la retina, sino delante o detrás. A este grupo, pertenecen la miopía, la hipermetropía y el astigmatismo.

La miopía representa el error refractivo con mayor prevalencia, sobre todo en los países asiáticos. Recientemente se ha señalado que, dentro del año 2050, aproximadamente el 50% de la población adulta mundial presentará error refractivo mó dico, incluyendo un 10 % con miopía elevada, considerada un riesgo en el desarrollo de determinadas patologías oculares. En la literatura existen diferentes estudios que afirman que el sujeto miope es más introvertido y se relaciona poco con la gente, mientras que el hipermetrope prefiere actividades al aire libre y socializa más fácilmente. Es importante también destacar que otros autores no están de acuerdo con estas afirmaciones, afirmando que no existe relación entre error refractivo y personalidad.

El propósito de este trabajo es comprobar si existe una correlación entre el defecto refractivo y algunos trastornos psicológicos que pueden afectar la vida de una persona. En particular, nos hemos querido centrar en la posible presencia de ansiedad, depresión y como esto afecta a la calidad de vida en función de la miopía, hipermetropía y astigmatismo.

Existen estudios recientes con la finalidad de comparar la psicología del individuo con su corrección ocular, pero todavía el tema no está lo suficientemente analizado. Hemos encontrado algunos estudios parecidos que tienen la misma finalidad, pero se relacionan sobre todo con pacientes jóvenes y analizan solamente trastornos de ansiedad. Se ha notado, por ejemplo, que los miopes tienen niveles de ansiedad mayor respecto a los que no tienen miopía. En cambio, es nuestro interés, incluir todos los errores refractivos en términos de equivalente esférico (miopía baja, miopía media, miopía elevada, hipermetropía) en una muestra compuesta por 22 jóvenes, 21 adultos y 21 mayores y evaluar el estado emocional mediante cuestionarios validados. Esto es importante para obtener una visión general del tema y para entender si el error refractivo puede llevar a trastornos psicológicos en algunos grupos de edad específicos.



## **2. MIOPÍA**

Los documentos más antiguos donde se describe esta ametropía pertenecen a Aristóteles, aunque el término miopía se debe a Galeno. “Miopía” es un término griego que deriva de la unión de dos palabras: my (cerrar el ojo) y opia (vista), ya que el miope ve mejor estrechando la apertura palpebral para incrementar la profundidad de foco.

Se puede definir la miopía como el error refractivo, que se pone de manifiesto cuando rayos paralelos provenientes de la retina no se focalizan en el plano de la retina sino delante de ella. Se considera que el ojo miope tiene un exceso de potencia refractiva para su longitud axial, ya que ésta es demasiado larga en relación a la distancia focal imagen. Es una anomalía refractiva que aparece cuando el equivalente esférico es  $\leq -0.50$  D. (1)

Es una condición común y benigna pero los ojos miopes tienen un alto riesgo de desarrollar patologías como glaucoma, desprendimiento de retina y catarata. (2)

El mecanismo exacto por el que se desarrolla la miopía no se ha explicado todavía. Evidencias científicas sugieren que la miopía es el resultado de factores tanto hereditarios como ambientales: Existen algunos riesgos como el sexo, la educación, la ocupación, la etnia, actividades en visión próxima... (3)

### **2.1. PREVALENCIA**

La miopía es el trastorno visual más común en la población. Previsiones recientes sugieren que en el año 2050, aproximadamente el 50% de la población adulta mundial presentará error refractivo miópico, incluyendo un 10 % con alta miopía. (4)

La presencia del error refractivo varía también en función del área geográfica considerada. En algunos países, y sobre todo en Asia, como Singapur, Hong Kong, Taiwan, se ha observado alta incidencia de miopía: el 80%-90% de los niños que estudian en la escuela tienen miopía y entre ellos el 10% -20% tiene un error refractivo elevado. (5)

La prevalencia de la miopía varía en función de la etnia. En un estudio se ha obtenido que, en chicos asiáticos de 12 y 17 años, el porcentaje de miopía es 42,7% y 59,1 % respectivamente, mientras que en chicos de raza caucásica, se notan porcentajes más bajos, es decir 8,3% y 17,7% respectivamente. (6) Diferencias significativas se pueden encontrar también dentro de la misma área geográfica. En china, el 16,2% de los estudiantes entre 5 y 15 años que viven en áreas rurales presentan error refractivo miópico,

mientras que en áreas metropolitanas como en Hong Kong, los estudiantes presentan ametropía en 36,7% de los casos. (7) Esto significa que la prevalencia de miopía es mayor en las áreas industrializadas. (8)

Evidencias científicas revelan que recientemente hay una tendencia hacia la miopía alta sobre todo en chicos adolescentes. Esto es debido a un mayor esfuerzo en la visión de cerca, ya que la sociedad actual nos exige mayores actividades de lecto-escritura y también a una utilización creciente de la tecnología. (9)

En China, la prevalencia de miopía en estudiantes universitarios, considerando una muestra de 5477 sujetos, es 92,8%, con un equivalente esférico medio de -4,00D. (10)

## 2.2 CLASIFICACIÓN

Existen en la literatura, diferentes maneras de clasificar la miopía. Entre las múltiples clasificaciones hechas, se encuentran las que responden a los siguientes aspectos: características anatómicas, tasa de progresión temporal, etiología, edad de aparición.

En 1864, Donders propuso la siguiente clasificación basandose en la idea que la miopía se desarrolla a causa de un prolongado tiempo de trabajo en visión próxima: (Grosvenor, 2007) (11)

**Miopía estacionaria:** Se refiere a la presencia de error refractivo bajo sin progresión durante la vida;

**Miopía temporalmente progresiva:** Se manifiesta una progresión durante los primeros años de vida;

**Miopía permanente y progresiva:** Se manifiesta con error refractivo elevado en edad adolescente y con progresión continuada durante todo el periodo de vida.

En 1949, Duke-Elder clasificó la miopía en dos grupos: (11)

**Miopía simple:** Secundaria a cambios biológicos como la adolescencia y suele frenar su progresión con la edad adulta;

**Miopía degenerativa:** Produce severas alteraciones en las estructuras oculares, sobre todo en el polo posterior del globo ocular.

En 1987 Grosvenor divide los diferentes tipos de miopía en cuatro categorías en función de la edad de aparición: (11)

**Miopía congénita:** Presente desde el nacimiento. La incidencia de la misma en la población es del orden del 2%;

**Miopía juvenil:** Se desarrolla entre los 6 años y la edad de la adolescencia;

**Miopía de la edad adulta temprana:** Se manifiesta a partir de los 20 años de edad hasta los 40 años. Cuando es de grado bajo, tiene tendencia a desaparecer con la madurez;

**Miopía de la edad adulta avanzada:** Empieza a desarrollarse a partir de los 40 años de edad y su incidencia aumenta gradualmente en los últimos años de vida.

### **2.3 RELACIÓN CON LA ACOMODACIÓN**

Se cree que la respuesta acomodativa juega un papel fundamental en la progresión miópica.

Puede pasar que, al realizar una tarea de cerca, el sistema de enfoque falla y se produce un desenfoque hipermetrópico, produciendo en consecuencia un retardo acomodativo exagerado. El desenfoque hipermetrópico foveal conduce a miopía por un aumento de la longitud axial. Cuando se realiza una tarea de cerca, el sistema visual acomoda, pero cuando se acaba la tarea, hay que volver al nivel de acomodación tónica inicial. Para las personas que presentan error refractivo miópico, es más difícil volver al valor inicial de acomodación y esto comporta un mayor riesgo de desarrollar miopía. Esto significa que la adaptación acomodativa es un factor indicador del desarrollo de la miopía. (12)

Los miopes acomodan menos respecto a los emétropes cuando se induce acomodación a través de lentes, mientras que esta característica es menor cuando se utilizan estímulos reales.

En un estudio realizado en el año 2008, se ha medido la respuesta acomodativa mediante el PlusOptix Power refractor II, en niños miopes y sin error refractivo utilizando optotipos a diferentes distancias y en condiciones binoculares. Se ha notado que, en presencia de emetropía, hay una respuesta más estable en todas las distancias respecto al grupo con ametropía, mientras que, en los chicos miopes, aparecen fluctuaciones. (13)

### 3. HIPERMETROPIA

La hipermetropía es la condición que se verifica cuando, con la acomodación relajada, los rayos paralelos de luz convergen hacia un foco detrás de la retina. La hipermetropía puede ser de dos clases: la longitud axial del ojo es normal, pero no es así la longitud focal del sistema óptico, o bien puede ocurrir que la longitud axial sea más corta de lo normal, mientras que la longitud focal del sistema óptico sea normal. (1) En el año 1957, se ha demostrado que los grados pequeños de hipermetropía se deben a una combinación de longitudes axiales y focales dentro de los rangos normales para el ojo emétrope, mientras que los grados moderados y grandes son debidos generalmente a una longitud axial más corta que la del ojo emétrope. (14)

Los individuos con hipermetropía no corregida pueden manifestar visión borrosa, disfunción binocular y acomodativa, estrabismo y ambliopía. Una detección precoz de la hipermetropía puede prevenir complicaciones como estrabismo o ambliopía. (15)

Se puede clasificar la hipermetropía en tres categorías: (16)

**Hipermetropía simple**, debida a una variación axial o refractiva;

**Hipermetropía patológica**, debida a traumas o patologías oculares o tumor;

**Hipermetropía funcional** debida a una parálisis de la acomodación;

Además, se puede clasificar en función de la entidad en:

**Hipermetropía baja**: error refractivo entre 0D y +2.00D;

**Hipermetropía moderada**: error refractivo entre +2.25D y +5.00D

**Hipermetropía alta**: error refractivo > +5.00D.

#### 3.1 PREVALENCIA

No obstante, es difícil especificar la prevalencia de la hipermetropía, debido por ejemplo a diferencias en la definición utilizada por los autores, se sabe que está relacionada con la edad. (17) En efecto, es la condición más común que se puede encontrar en la infancia y es inversamente proporcional a la edad, no obstante se puede manifestar también en algunos adultos presbitas, debida a la aparición de la hipermetropía latente.

No existen asociaciones significativas entre hipermetropía y género, pero hay evidencias científicas que afirman la existencia de una correlación con la etnia. Los nativos americanos, los africanos y los que viven en las islas del pacífico son los grupos con presencia de

hipermetropía más elevada. (18) Un estudio realizado en Malaysia ha mostrado que sólo 1,2% de 1880 estudiantes presenta hipermetropía  $>$  de +1,25 D. (19)

En la literatura se encuentran diferentes estudios que relacionan la entidad de la hipermetropía con la edad. En Irán el 16,6% de los chicos entre 6 y 16 años tiene hipermetropía moderada ( $>+2,00$  D) mientras que en Chile es el 19%. (20) En Irlanda del norte e Inglaterra se asiste a una porcentual de 26% y 12,3% respectivamente en niños de 6 y 7 años. (21) (22)

En un estudio realizado en 2015 en Brasil, (15) , se observó la prevalencia de hipermetropía leve y moderada presente en 1020 estudiantes de edad entre 6 y 16 años y edad media de 10,6 años. El 28,1 % de los niños tiene uno de los padres con hipermetropía, mientras que el 6% tiene los dos padres con hipermetropía.

Se notó presencia de hipermetropía moderada ( $> +2,00$ D) igual a 21,7% en el grupo de edad 6-7 años, 8,8% en el grupo de edad 12-13 años y 9% en los chicos que tienen más de 12 años. La prevalencia de hipermetropía entre +1,25 D y +2,00 D es de 40%, 28 % y 15% en los grupos de edad 6-11, 13 y 14 años respectivamente. La mayoría de los estudiantes con hipermetropía moderada no lleva gafas. Finalmente, no se ha constatado asociación entre hipermetropía moderada y hereditaria, nivel económico, actividades diarias, permanencia al aire libre.

La edad está inversamente relacionada con esta condición como se describe también en otros estudios mientras que el sexo representa un factor de riesgo (23).

#### 4. ASTIGMATISMO

El astigmatismo es una ametropía que aparece cuando los rayos de luz que provienen del infinito enfocan en diferentes puntos focales. Dependiendo del lugar en el que se produzcan los puntos focales, se puede clasificar en:

- **Astigmatismo hipermetrópico simple o compuesto;**
- **Astigmatismo miópico simple o compuesto;**
- **Astigmatismo mixto.**

El astigmatismo juega un papel importante en el desarrollo de la visión: puede influir en el proceso de emetropización o facilitar el desarrollo de la miopía. (24) Además el astigmatismo no corregido en niños puede llevar a ambliopía refractiva. Existen estudios en la literatura que afirman que en niños con astigmatismo, se asiste a una progresión de la miopía más rápida (25). Diferentes estudios han documentado la presencia y la entidad del astigmatismo: En Singapur, (26) en una muestra de 15000 sujetos de edad comprendida entre 17-19 años, el 41,4% presenta astigmatismo  $> 0.50$  D. Considerando 128 estudiantes de 21 años, el astigmatismo está presente en 71% de los casos (27) mientras que en 2000 adultos de 40 años, el 37,8% muestra astigmatismo (28). En los Estados Unidos, considerando 957 sujetos, se ha notado que el 12% tiene astigmatismo. (29) El astigmatismo varía en función de la etnia, obteniendo los valores más bajos en niños de India (3,8% en una muestra de 663 sujetos) (30). Esta afirmación no coincide con lo encontrado en un estudio realizado en el año 2002, donde se afirma que no existe una correlación entre el astigmatismo y la etnia (31). La muestra estaba compuesta por: 70.2% niños chinos, 18,9% niños del Malay y 5,3% indianos en una población de 1028 sujetos. Además, no se encontró relación con la edad o el sexo. Se notó una presencia mayor de astigmatismo a favor de la regla que en contra de la regla. Para estudiar los factores que influyen en la presencia de ametropía, hay que referirse a una muestra grande, debido al hecho que a menudo el astigmatismo y la miopía coexisten.

## 5. CALIDAD DE VIDA

La Organización Mundial de la Salud define la calidad de vida (CV) como “la percepción de una persona sobre su situación vital en el contexto de la cultura y sistemas de valores en los que vive, y en relación con sus objetivos, expectativas, valores e intereses”(32). Schalock y Verdugo han definido los factores que componen la calidad de vida de un individuo y sugieren ocho dimensiones a considerar que, a su vez, pueden valorarse a través de diferentes indicadores: (33)

- Bienestar emocional (satisfacción, ausencia de estrés);
- Bienestar físico (Estado de salud, atención sanitaria);
- Bienestar material (Estado económico, empleo);
- Relaciones interpersonales (interacciones, apoyo);
- Desarrollo personal (educación);
- Autodeterminación (autonomía);
- Derechos (derechos humanos, igualdad);
- Inclusión social (Integración y participación en la sociedad).

La calidad de vida es un concepto complejo, desarrollado en los años 70, con la finalidad de evaluar el impacto de las actividades de una persona en la sociedad y fue extendido posteriormente también al ámbito de la salud, refiriéndose a los aspectos de la vida de un individuo que están afectados por los cambios en su estado de salud (34). Se refiere a una percepción subjetiva. Hay que tener en cuenta también la calidad de vida relacionada con la visión (CVRV). Este término se refiere al estado de bienestar asociado al estado de salud ocular y permite entender si la disminución de la función visual repercute el bienestar del individuo y su grado de participación en la sociedad. (35) Hoy en día existen dos índices diferentes que evalúan la calidad de vida: el genérico, que incluye entre las otras cosas la funcionalidad psicológica y física, la longevidad, la relación entre salud y deporte o actividades diarias, como por ejemplo el “Medical Outcomes Study Short Form” (36) y “Sickness Impact Profile” (37) y uno más específico, que se focaliza más en la enfermedad y estudia el impacto que tiene sobre la vida de un sujeto. En esta categoría se incluyen el VFI (visual field index) (38) y el NEI-VFQ (National eye institute visual function questionnaire) (39). El NEI-VFQ es muy útil para la evaluación de la calidad de vida relacionada con patologías oculares como retinopatía diabética, glaucoma, degeneración

macular, catarata. Sin embargo, no es un método bueno para evaluar la calidad de vida relacionada con la visión si se considera el error refractivo y no una patología. (40)

Los resultados refieren que, en una muestra compuesta por 117 portadores de lentes de contacto rígidas, 50 portadores de lentes de contacto blandas y 51 sujetos que llevan gafas no se ha obtenido diferencias estadísticamente significativas entre los tres grupos. El 50% de los participantes ha obtenido la puntuación máxima en 6 sub-escalas sobre 11, de forma que no se puede considerar el cuestionario suficientemente sensible para detectar diferencias.

El NEI VFQ contiene preguntas de carácter general sobre salud y visión, sobre la dificultad en la ejecución de algunas actividades diarias, sobre la frecuencia con la que la visión afecta el desempeño de algunas tareas, y sobre la conducta del individuo sujeta a su condición visual. Además consta de 13 preguntas adicionales relativas a la salud general, la visión, la función social, la capacidad de conducción, el bienestar y la dependencia. Existen diferentes instrumentos para medir la CVRV: Entre los otros, los más utilizados son: El VFI, citado antes, con el que se pregunta al paciente con catarata por el grado de dificultad que le supone realizar diferentes actividades de la vida diaria, antes y después de la catarata, el LVQL (low vision quality of life questionnaire), que evalúa la calidad de vida en sujetos con baja visión; se utiliza principalmente en pediatría, el “Ocular Surface Disease Index” (OSDI), el “Impact of Vision Impairment Questionnaire” (IVI), el “Activities of Daily Vision Scale” (ADVS), y el “National Eye Institute Refractive Quality of Life (NEI RQL).(35)

Se puede afirmar que medidas objetivas de las funciones visuales proporcionan informaciones útiles, pero no informan de como una persona percibe su déficit visual. Es necesario entender como el error refractivo puede afectar las actividades diarias y la vida social.

## **5.1 RELACIÓN ENTRE ERROR REFRACTIVO Y CALIDAD DE VIDA**

Un error refractivo no corregido puede llevar a problemas en la calidad de vida relacionada con la visión de una persona, y esto significa que el sujeto tiene dificultades para hacer tareas diarias. No obstante, existen soluciones para corregir el error refractivo, la calidad de vida puede estar afectada también cuando el error refractivo está corregido. (41)

En la literatura se pueden encontrar diferentes estudios que relacionan la calidad de vida



con el error refractivo, tanto estudios cuantitativos como cualitativos. Los estudios cualitativos permiten obtener informaciones a través de las experiencias de las personas y entender el impacto que tiene el error refractivo sobre la calidad de vida. Un estudio realizado en el año 2017 (42) tuvo como finalidad averiguar el impacto que tiene la hipermetropía, miopía, astigmatismo y presbicia sobre la calidad de vida. La muestra está compuesta por 48 adultos australianos con equivalente esférico desde -0,62D hasta -16,00D y desde +0,75D hasta +12,00D. Se ha notado que los sujetos con error refractivo corregido, muestran puntuaciones de calidad de vida mayores respecto a los que no llevan corrección, pero menores respecto a las personas sin error refractivo. Esto significa que es indispensable corregir cualquier problema visual para obtener buena calidad de vida. Las principales preocupaciones de los sujetos analizados se refieren a posibles cambios en la corrección ocular o salud ocular, problemas y dificultad que encuentran durante actividades diarias o deportes. Algunas emociones predominantes son miedo, tristeza, frustración. Además, la mayoría de ellos afirma que el error refractivo puede afectar la vida social de una persona. Finalmente hay que tener en cuenta el precio de la corrección, que puede convertirse en un problema o sinónimo de estrés.

Otro estudio parecido (43) compara la calidad de vida relacionada con la visión entre emétopes, (equivalente esférico  $< +0,50$  D o  $> -0,50$  D,) miopes (equivalente esférico  $\leq -0,50$  D) y miopes que se han operado de cirugía refractiva. El instrumento utilizado es el VFI. No se notaron diferencias estadísticamente significativas entre el grupo emélope y el grupo operado. El grupo miope, que lleva corrección en gafas o en lentes de contacto muestra poca confianza para hacer actividades diarias, ya que la miopía tiene una repercusión negativa en algunas áreas de calidad de vida relacionada con la visión, aún estando corregida.

Shams y colegas, (44) obtuvieron resultados parecidos, con la única diferencia que la puntuación de CVRV es más alta en el grupo de emétopes respecto al grupo de los miopes operados de cirugía refractiva. El cuestionario empleado se refiere al NEI/RQL 42. Consta de 13 secciones: Claridad de visión, expectativas, visión de cerca y de lejos, fluctuaciones diurnas, limitación en las actividades diurnas, deslumbramientos, síntomas, dependencia de la corrección, preocupación, corrección óptima, apariencia y satisfacción con la corrección. Este estudio realizado en la India es parecido con otros estudios realizados en Inglaterra (45) y Portugal. (46)

En el estudio realizado en Portugal se ha notado que, entre todos los grupos corregidos, los que reportan calidad de vida parecida a los emétopes son los sujetos operados de cirugía refractiva LASIK, seguidos por sujetos corregidos con ortoqueratología, sujetos corregidos con gafas y finalmente sujetos corregidos con lentes de contacto.

En Japón, el 1% de la población presenta miopía patológica (miopía  $\leq -8,00D$ ) y no se puede considerar solamente un problema clínico sino también social. La progresión de la miopía y el riesgo de desarrollar complicaciones y patologías oculares puede afectar la calidad de vida de la persona. Takashima y colegas (47) realizaron un estudio con la finalidad de evaluar como el error refractivo elevado influencia la vida de los sujetos. La muestra está compuesta por 211 personas con miopía patológica y 144 emétopes del grupo control. El cuestionario utilizado se compone por 52 preguntas que evalúan por ejemplo las actividades de la vida diaria, hándicap emocional y social, satisfacción con la vida y con la salud ocular, estados de ánimo como ansiedad y estrés. Todas las características fueron agrupadas en tres indicadores globales: satisfacción con la vida, satisfacción con la condición ocular y el “general well-being Schedule” (GWBS), que mide el estrés de una persona y su situación de bienestar en el último mes.

Los resultados mostraron que no existen diferencias estadísticamente significativas entre el grupo control y el grupo estudiado refiriéndose al índice GWBS, mientras que se notaron resultados más bajos de satisfacción de la vida y ocular en los que tienen miopía patológica. Esto puede ser debido a que el GWBS se refiere a condiciones psicológicas en el último mes, mientras que los otros dos índices se refieren a la aptitud del sujeto hacia eventos pasados, presentes y futuros. En general, se puede decir que la calidad de vida de un sujeto con miopía patológica está afectada y esto es debido principalmente a una discapacidad causada da un trastorno ocular.

Habitualmente, las personas que refieren estados de ánimo como ansiedad y depresión, tienen calidad de vida baja, pero también las personas que no muestran estados de ánimo negativos pueden obtener puntuaciones bajas de calidad de vida.

Existen estudios en la literatura, que han evaluado el impacto que tiene la degeneración macular sobre el bienestar psicológico.

Por ejemplo, Williams RA y colegas (48), afirman que en 86 pacientes con degeneración macular y agudeza visual de 10/10, la mayoría de ellos reporta estrés en cantidad mayor respecto al grupo control sin trastorno ocular. El estrés disminuye cuando la degeneración

macular está presente desde mucho tiempo, debido probablemente a un factor de adaptación.

Otro estudio realizado en América, (49) con una muestra de 151 sujetos con degeneración macular avanzada, afirma que la cantidad de estrés es doble respecto a personas de la misma edad sin patologías oculares. Se notó una asociación débil entre agudeza visual y depresión, mientras una asociación fuerte entre depresión y trastorno general y ocular.

La degeneración macular puede afectar negativamente la independencia de una persona, y los hobbies. El 30 % de la población americana refiere estados de miedo y ansiedad debido a un posible desarrollo de esta patología, mientras que en otros países como Holanda o España, solamente el 10% manifiesta estas preocupaciones.

Se ha notado que el NEI-VFQ es un óptimo instrumento para evaluar la función visual y la calidad de vida en sujetos con degeneración macular. Otros instrumentos útiles que se puede destacar son el MacDQoL, desarrollado específicamente para evaluar la CV en esta patología, y el W-BQ12.(50)

## **6. ERROR REFRACTIVO Y ACTIVIDADES AL AIRE LIBRE**

Muchos estudios en la literatura indican un grado de miopía mayor en niños que utilizan mucho la visión relacionada con actividades en distancias próximas respecto a niños que pasan más tiempo al aire libre. Además, se sabe que el riesgo de desarrollar error refractivo miópico es menor si el individuo pasa más tiempo al aire libre. (51) (52).

No todos los autores concuerdan con estas afirmaciones, apoyando la idea que no existe una asociación entre miopía y visión a distancias cercanas o miopía y aire libre. Por ejemplo, un estudio realizado en China, ha llegado a la conclusión que ninguna de las dos condiciones influencia el desarrollo o la progresión de la miopía.(53)

Lin y colegas (54) han supuesto que la correlación varía en función de la edad. En una muestra compuesta por 200 estudiantes de primaria (6-12 años) y 170 estudiantes de secundaria (13-17 años) en un pueblo de China se ha observado que una mayor frecuencia de actividades al aire libre está asociada con un error refractivo poco miópico, refiriéndose solamente al grupo de niños más pequeños, pero no existe ninguna relación estadísticamente significativa entre actividades en visión cercana y miopía. El cuestionario utilizado se refiere a actividades en visión próxima (menor de 50 cm), intermedia y de lejos.

Las actividades realizadas al aire libre se refieren a deportes, juegos, picnic con familia y amigos. Se ha notado que los estudiantes de la escuela secundaria pasan más tiempo realizando tareas en visión de cerca respecto al grupo de niños de la escuela primaria, de media 68 minutos más. Los resultados coinciden con los obtenidos en el estudio de Dirani y colegas (55) realizado en Singapur y con los obtenidos en Taiwán gracias al estudio de Wu y colegas (56), que afirman que actividades realizadas al aire libre están asociadas con menor prevalencia de miopía en estudiantes de una escuela primaria (7-12 años).

Hay otros estudios en la literatura que sugieren que la presencia o desarrollo del error refractivo en niños y jóvenes se ve afectado por la cantidad de horas pasadas al aire libre, pero no por la tipología de actividad física.

La mayoría de los estudios utilizan cuestionarios para medir de manera cualitativa la exposición al aire libre relacionada con actividad física, aunque hay autores que han propuesto una evaluación objetiva. Guggenheim y colegas (57), Deere y colegas (58) han utilizado un dispositivo tecnológico para medir de manera cuantitativa el tiempo pasado durante la actividad física y el tiempo pasado durante actividad sedentaria en casa durante tres días.

Se ha visto que los niños miópicos muestran una vida sedentaria mayor respecto a los chicos no miópicos y pasan menos tiempo haciendo actividad física.

Battersby y colegas (59) realizaron un estudio cuantitativo para verificar la correlación entre error refractivo y frecuencia de actividad física en un grupo de adultos entre 18 y 25 años. Los voluntarios utilizaron un podómetro durante todo el tiempo excepto para dormir, siete días a la semana comprendiendo también el fin de semana, una vez durante el periodo de la universidad y una vez durante el periodo de vacaciones. Se realizó también un cuestionario inicial necesario para anotar la tipología de ejercicios realizados habitualmente, la duración y la intensidad, el periodo del año y el lugar elegido para hacer actividad física.

No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre el grupo emétrope y el grupo miope refiriéndose al tiempo transcurrido al aire libre y a la actividad física realizada, tanto durante el periodo lectivo como el periodo de vacación. Los miopes con componente refractiva baja pasan poco tiempo al aire libre durante las vacaciones. Los dos grupos leen más en la universidad respecto al periodo estivo y en general se ha notado diferencias en

las actividades realizadas en ambos grupos en los dos periodos del año. Además, el tiempo transcurrido mirando la televisión es parecido en miopes y emétopes.

Finalmente, no se puede afirmar que los adultos universitarios con error refractivo miópico pasan menos tiempo al aire libre y realizan menos actividad física respecto a jóvenes de la misma edad sin error refractivo.

Es importante también señalar que este estudio se basa en una muestra de solamente 27 estudiantes.

Jacobson, Jensen y Goldschmidt (59) afirman que la actividad física es inversamente proporcional al error refractivo en estudiantes de Dinamarca pero no hacen diferencias entre actividad física en lugares abiertos o cerrados.

Es importante recordar la función de la luz UV porque una cantidad reducida de luz ultravioleta está asociada a la presencia de miopía, de manera que la exposición a esta tipología puede ser útil para contrastar el error refractivo, y reducir la progresión.

## **7. ERROR REFRACTIVO Y PERSONALIDAD**

Se puede definir la personalidad como un sistema de características continuas que contribuyen a los pensamientos y sentimientos del individuo y está afectada tanto por factores genéticos como ambientales (60). Aunque el error refractivo es una condición común, hay pocos estudios que investigan los trastornos psicológicos y el carácter de la persona relacionados con el déficit visivo.

Young en el año 1967, (61) supuso que el defecto esférico de la miopía puede influir en el desarrollo de determinadas características de la personalidad. En una muestra de estudiantes, notó una correlación entre miopía e inteligencia, concluyendo que cuanto mayor es el defecto refractivo miópico y mayor es el nivel de inteligencia encontrado. Constató también que los miopes piensan más negativamente que los otros, y están menos satisfechos.

En otro estudio (62) encontró que los miopes son más introvertidos que los emétopes.

Canan y colegas (63), han realizado un estudio con esta finalidad en el año 2015. En una muestra compuesta por 17 miopes, 12 hipermetropes, 12 con astigmatismo miópico y 30 emétopes del grupo control, se ha notado que el error refractivo puede producir una influencia negativa sobre algunas características del carácter. El cuestionario utilizado fue el “Turkish Temperament and Character Inventory” (TCI) que incluye 240 preguntas

verdadero o falso. Se notaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos sin error refractivo y los tres grupos con error refractivo, obteniendo puntuaciones bajas en determinación, empatía, utilidad, compasión y cooperación respecto al grupo control. Lanyon y Giddings (64) afirman que los miopes son más introvertidos, avergonzados, y egocéntricos. Además, se relacionan poco con otra gente y tienen pocos amigos, prefiriendo actividades en casa que al aire libre.

Lauriola (65) evaluó cinco propiedades del carácter: introversión, disponibilidad, conciencia, neuroticismo y apertura mental y afirmó que cuanto más elevado es el error refractivo y más introvertida tiende a ser la persona.

El término apertura mental se refiere a una persona que le interesa más el mundo exterior que el interior y que le gusta hacer nuevas experiencias. Disponibilidad es sinónimo de altruismo, mientras que neuroticismo está asociado a depresión, ansiedad, cansancio, trastornos psicosomáticos. Conciencia indica personas puntuales, meticolosas, eficientes y por último introversión es el contrario de dinamismo. (66)

Baldwin (67) encontró una relación entre miopía e introversión, e hipermetropía y extroversión asociando a este error refractivo una mayor preferencia a realizar tareas al aire libre.

Seitler (68) supuso que la miopía es el resultado de un mecanismo de defensa que aplica un individuo a la tensión.

En contraste con estas afirmaciones, se pueden encontrar estudios que no relacionan el error refractivo con la personalidad. (69) (70)

Por ejemplo en el año 2008 se realizó un estudio (71) gracias a 708 voluntarios divididos en diferentes grupos (emetrofía, hipermetrofía, miopía baja, miopía media y miopía alta). Se evaluaron 5 factores de la personalidad mediante el uso del cuestionario "IPIP Five Factor Inventory": apertura mental, extroversión, neuroticismo, conciencia, disponibilidad.

No se encontró ninguna diferencia significativa entre los factores de personalidad y el error refractivo en ningún grupo así que no se ha rescontrado una correlación entre introversión y miopía. Los resultados de este estudio no coinciden con los resultados encontrados en los estudios explicados antes. Esto puede ser debido a una diferencia en el número de participantes en los varios estudios y a categorías del error refractivo pequeñas.

En el año 2015 (66) otro estudio realizado con una muestra de 82 sujetos divididos en miopes (defecto esférico < -0,50) y miopes magnos (< -6,00) evaluó mediante el inventario

de personalidad Neo PI-R la correlación que existe entre el error refractivo y los rasgos de personalidad, sin encontrar correlación estadísticamente significativa teniendo en cuenta neuroticismo, extraversión, apertura, amabilidad y responsabilidad. Al comparar miopes magños y el resto, se observó que entre los dos grupos no existen diferencias con los aspectos de personalidad. Los sujetos con enfermedad oftalmológica más grave asociada a la miopía presentaban puntuaciones más altas en neuroticismo, sin asociación significativa.

## **8. ERROR REFRACTIVO E INTELIGENCIA**

En el año 1958, Nadell y Hirsch (72) descubrieron que los niños americanos miopes desde 14 hasta 18 años, tienen un coeficiente intelectual alto, mientras que la hipermetropía se relaciona con coeficiente intelectual bajo. Se pueden encontrar soluciones parecidas también en otros estudios realizados en otros países como Dinamarca, Israel o República Checa.

Hirsh (73) examinó cuatro hipótesis relativas a la relación entre puntuación de los test de inteligencia y el error refractivo, afirmando que:

1. Se puede definir la miopía como un “sobre desarrollo” del ojo, mientras que la hipermetropía es un subdesarrollo. El desarrollo ocular y cerebral están relacionados;
2. La puntuación de los test de inteligencia puede verse afectada por la cantidad de horas durante las cuales un niño lee. Un niño miópico está más acostumbrado a leer, mientras que un niño hipermetrópico pasa más tiempo al aire libre y esto puede significar la puntuación baja que obtenemos al realizarle el test;
3. Un niño inteligente lee mucho, utilizando siempre la visión próxima, así que es más fácil desarrollar el error refractivo miópico;
4. Un niño hipermetrope mantiene la acomodación con más dificultad respecto a un niño miópico.

Algunos años después, Young (73) afirmó que existe una relación entre inteligencia y habilidad de lectura y rendimiento escolar.

Czepita (74) afirmó que una puntuación elevada de coeficiente intelectual en sujetos miopes es debida a factores genéticos y ambientales. Además, afirmó que los sujetos miopes consiguen resultados escolares mejores respecto a los hipermetros.

Más recientemente, en el año 2012, (75) se realizó otro estudio para comparar la relación entre error refractivo e inteligencia medida mediante el rendimiento escolar. La muestra estaba compuesta por 137 estudiantes de la escuela primaria (27%, 3% y 2.9% miopes, hipermétropes y astigmáticos respectivamente, mientras que 12.4% tienen astigmatismo miópico y 10.2% astigmatismo hipermetrópico.) No se notó ninguna relación significativa entre miopía o hipermetropía y rendimiento escolar; solamente los estudiantes con astigmatismo hipermetrópico están relacionados con buenos resultados escolares. Esto puede ser debido probablemente a los distintos grupos del error refractivo. En efecto, en este estudio el error refractivo estaba dividido entre miopía ( $< -0,50$  D), hipermetropía ( $> + 0,50$ D) y astigmatismo (cilindro  $< -1,00$ D), mientras que por ejemplo Nielson (76) utilizó parámetros diferentes: miopía ( $< -0,50$ D), hipermetropía ( $> + 3,00$ D) y astigmatismo (cilindro  $< -1,00$ D). Además, varía la tipología de la muestra porque Nielson se refiere a chicos con retraso mental.

En el año 2014, (77) se eligió una muestra de 30 sujetos entre 8 y 13 años y se evaluó el coeficiente de inteligencia utilizando el “Binet- Kamath test”, comparándolo después con el coeficiente del grupo control. El test consta de 5 series, cada una con 12 preguntas. Se ha notado que los chicos hipermétropes muestran un coeficiente de inteligencia menor respecto al grupo control.

## **9. PRINCIPALES TRASTORNOS PSICOLÓGICOS**

### **9.1 ANSIEDAD**

Spielberger define la ansiedad como una inclinación del comportamiento, por medio de que la persona percibe circunstancias objetivamente no peligrosas, como amenazadoras. Para el autor, este trastorno deriva desde el periodo de la infancia, como por ejemplo la relación entre padres e hijo. (78)

Los trastornos de la ansiedad representan un problema psicológico habitual y grave, que puede afectar la calidad de vida y las actividades diarias de la persona, en todos los grupos de edad. Según el DSM-5, (79) los trastornos de ansiedad se pueden agrupar en ocho condiciones diferentes:



1. Trastorno de ansiedad por separación: Indica miedo o excesiva preocupación para el individuo debido a una probable separación de aquellas personas por las que siente apego. Esta forma de ansiedad es persistente, dura al menos cuatro semanas en niños y adolescentes y seis o más meses en adultos;
2. Mutismo selectivo: Indica fracaso constante de hablar en situaciones sociales específicas en las que existe expectativa por hablar. La duración de la alteración es como mínimo de un mes;
3. Fobia específica: Indica miedo o ansiedad intensa por un objeto o situación específica (volar, animales, ver sangre...). El miedo, la ansiedad o la evitación es persistente, puede durar seis o más meses;
4. Fobia social: Indica miedo o ansiedad intensa en una o más situaciones sociales, en las que el individuo está expuesto al posible examen por parte de otras personas. Por ejemplo, mantener una conversación, reunirse con personas extrañas, ser observado o actuar delante de otras personas. Las situaciones sociales se evitan o resisten con miedo o ansiedad intensa.
5. Trastorno de pánico: Indica ataques de pánico imprevistos y recurrentes. Se puede definir el ataque de pánico como la aparición de miedo intenso o de malestar intenso que alcanza su máxima expresión en minutos y durante este tiempo se produce síntomas como palpitaciones, sudoración, temblor, sensación de dificultad para respirar, sensación de ahogo, dolor o molestias en el tórax, náuseas, sensación de malestar, de calor, de entumecimiento, de irrealidad, miedo a perder el control y miedo a morir;
6. Agorafobia: Indica miedo o ansiedad intensa acerca de dos o más de las cinco condiciones siguientes: uso del transporte público, estar en espacios abiertos, estar en sitios cerrados, hacer cola o estar en medio de una multitud, estar fuera de casa solo. El individuo teme y evita estas condiciones;
7. Trastorno de ansiedad generalizada: Indica ansiedad y preocupación excesiva que se produce durante más días de los que ha estado ausente durante un mínimo de seis meses, en relación con diversos sucesos o actividades. La preocupación se asocia a los síntomas siguientes: inquietud, fácilmente fatigado, dificultad para concentrarse, irritabilidad, tensión muscular, problemas de sueño;
8. Trastorno de ansiedad inducido por medicamentos o sustancias.

### **9.1.1 RELACIÓN ENTRE ERROR REFRACTIVO Y ANSIEDAD**

En la literatura no existen muchos estudios que relacionan el error refractivo con los trastornos psicológicos, sobre todo con la presencia de ansiedad.

Rosanes (80) realizó un estudio agrupando los sujetos de edad entre 14 y 20 años en tres grupos: miopes no patológicos, hipermétropes y grupo control. El test empleado fue el test de Rorschach (test psicológico). Se notó que los miopes muestran más ansiedad y actividad motora baja, mientras que los hipermétropes y el grupo control tienen menos ansiedad y actividad motora más alta que los miopes.

En el año 2016, (9) se supuso que los adolescentes miopes tienen niveles de ansiedad mayores respecto a los chicos de la misma edad sin error miópico. La muestra estaba compuesta por 239 estudiantes de edad comprendida entre 13 y 17 años (114 miopes y 125 personas sin error refractivo). Los cuestionarios empleados fueron el STAIC (State trait anxiety inventory for children) para el grupo de edad 13 y 14 años y el STAI (State trait anxiety inventory) para el grupo de edad entre 15 y 17 años. Las dos pruebas miden la ansiedad estado y rasgo. Los resultados señalaron que en el grupo de pacientes miopes existe un nivel elevado de ansiedad respecto al grupo emétrope. Sobre todo en el grupo de edad 13-14, se ha notado que el 30,4% presentan síntomas psicológicos relacionados con la ansiedad, mientras que en el grupo emétrope de la misma edad la porcentual es más baja (14,6%). El grupo de chicas de 13-14 años representa el grupo con la puntuación de ansiedad más alta obtenida y en general las chicas muestran trastornos de ansiedad más elevados que los chicos. Este estudio es parecido a otro estudio realizado en el año 2014. (81). Gracias a 205 individuos con miopía patológica se ha encontrado que la presencia de depresión representa el 22% de la muestra, mientras que la presencia de trastornos de ansiedad es el 25,9%.

La miopía puede también influenciar la calidad y cantidad del sueño debido a pensamientos sobre visión pobre, miedo, dependencia de la corrección y estrés. Existen en la literatura estudios que revelan la presencia de una correlación entre el error refractivo y la salud ocular y sistémica, sobre todo en presencia de miopía, de manera que, problemas a nivel de la retina o agudeza visual baja comportan estrés durante el día y la noche hasta llegar al final a trastornos del sueño. M.Ayaki y otros (82) han examinado la posible existencia entre miopía y trastornos del sueño en una muestra compuesta por 278 chicos (10-19 años) y 199 adultos de edad comprendida entre 20 y 59 años. Los voluntarios tuvieron que rellenar

diferentes cuestionarios: el PSQY (Pittsburgh sleep quality index) y el HADS (hospital anxiety and depression scale). Una puntuación menor de 6 utilizando el PSQY y menor de 10 utilizando el HADS indica ausencia de problemas durante el sueño. Los resultados evidenciaron que el grupo de chicos entre 10 y 19 años con miopía elevada, presentan valores de PSQY altos respecto al grupo de los adultos. No se notaron diferencias en relación al sexo. Los niños con miopía elevada duermen poco y se acuestan tarde con una posible carencia de calidad del sueño respecto a niños con error refractivo más bajo. Esta condición, si sigue en el tiempo puede empeorar la salud ocular y sistémica del niño. Finalmente, los autores afirman que los individuos que llevan lentes de contacto tienen un nivel de estrés inferior respecto a los sujetos que llevan sólo gafas. Esto puede significar una calidad del sueño mejor, además de una mejoría general de la calidad de la vida.

## **9.2 DEPRESIÓN**

La depresión se presenta como un conjunto de síntomas de predominio afectivo (tristeza patológica, apatía, desesperanza, decaimiento, irritabilidad, sensación subjetiva de malestar e impotencia frente a las exigencias de la vida) aunque, también están presentes síntomas de tipo cognitivo, volitivo y somático, por lo que podría hablarse de una afectación global psíquica y física (83). Según la Organización Mundial de la Salud, este trastorno afecta a unos 121 millones de personas en el mundo, de los que menos del 25% tienen acceso a tratamientos efectivos (84).

La depresión también es un factor de riesgo para algunas patologías físicas, como es el caso de las enfermedades cardiovasculares. Además se puede iniciar a cualquier edad, aunque su mayor prevalencia se produce entre los 15 y 45 años, por lo que tiene un gran impacto en la educación, el funcionamiento y las relaciones personales (85). Se ha notado que la prevalencia de los trastornos depresivos es mayor en mujeres que en hombres. Además, empieza principalmente en la adolescencia y se mantiene en la edad adulta (86).

Se puede asociar a otras formas de psicopatología, especialmente con los trastornos de ansiedad, definidos factores de riesgo para el desarrollo del primer episodio de depresión mayor.

Según el manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (DSM-5) (79), los episodios afectivos se pueden dividir entre:

1. Episodio depresivo mayor;

2. Episodio maníaco;
3. Episodio mixto;
4. Episodio hipomaníaco.

Un episodio depresivo mayor se presenta cuando aparecen determinados síntomas durante un período de dos semanas y que representan un cambio respecto a la actividad previa. Los síntomas más frecuentes son:

- Estado de ánimo depresivo la mayor parte del día constatado por el sujeto o por otras personas,
- Disminución del interés en la mayoría de las actividades, casi cada día;
- Pérdida/aumento de peso y pérdida/aumento del apetito;
- Insomnio o hipersomnia casi cada día;
- Agitación;
- Fatiga o pérdida de energía;
- Sentimientos de inutilidad;
- Disminución de la capacidad para pensar o concentrarse;
- Pensamientos recurrentes de muerte.

Un episodio maníaco indica un período diferenciado de un estado de ánimo anormal y persistentemente elevado, expansivo e irritable, cuya duración es al menos una semana.

Durante este período, los síntomas más frecuentes son:

1. Autoestima exagerada;
2. Disminución de la necesidad de dormir;
3. Más hablador de lo habitual;
4. Fuga de ideas o experiencia subjetiva de que el pensamiento está acelerado;
5. Distrabilidad;
6. Aumento de la actividad intencionada o agitación psicomotora;
7. Implicación excesiva en actividades placenteras que tienen un alto potencial para producir consecuencias graves.

Un episodio mixto aparece cuando se manifiestan tanto los síntomas del episodio depresivo mayor como los síntomas del episodio maníaco, casi cada día durante al menos una semana. La alteración del estado de ánimo puede provocar un importante deterioro laboral, social o de las relaciones con los demás.

Un episodio hipomaniaco indica un periodo durante el que el estado de ánimo es elevado, expansivo o irritable durante al menos 4 días y que es diferente del estado de ánimo habitual. Los síntomas son muy parecidos al episodio maniaco, pero a diferencia de este, el episodio no es suficientemente grave para provocar un deterioro laboral o social grave.

### **9.3 COMORBILIDAD**

La comorbilidad es la presencia conjunta de dos o más trastornos en un individuo en un determinado momento. Es muy común encontrar la comorbilidad entre ansiedad y depresión y un trastorno de ansiedad con otros trastornos de ansiedad. Bittner y colegas afirmaron que el 30% de los niños diagnosticados con un trastorno de ansiedad cumplen los criterios diagnósticos para otros trastornos de ansiedad. Además, el 30% de los niños derivados a centros de salud mental por sufrir un trastorno depresivo, cumplen los criterios diagnósticos de trastorno de conducta. (87)

### **9.4 TRASTORNOS DE ANSIEDAD Y DEPRESIÓN EN PERSONAS MAYORES**

La ansiedad es un problema significativo en la edad avanzada, aunque con niveles de prevalencia algo inferiores a los de grupos de edades inferiores. En concreto, en un estudio con personas mayores, se encontró que un 17% de hombres y un 21,5% de mujeres mostraban síntomas de ansiedad lo bastante severos como para requerir una intervención (88). Wisocki y colegas encontraron que un 19% de las personas mayores tienen niveles significativamente altos de preocupación (89) y el Epidemiological Encatchment Area (ECA) afirma que un 6% de las personas mayores muestra los criterios diagnósticos de algún trastorno de ansiedad (90). Entre los distintos trastornos de ansiedad, el trastorno de ansiedad generalizada (TAG) es probablemente el más importante en este grupo de edad, dada su larga duración y persistencia y su creciente prevalencia en población de edad avanzada (79).

Refiriéndose a la edad avanzada, se puede afirmar que existe una relación entre preocupación y vejez, y esta fuente de preocupaciones provoca ansiedad y malestar psicológico. En el año 2001 (91) se realizó un estudio sobre prevalencia de ansiedad y depresión en una población de 97 personas mayores de 65 años residentes en la comunidad y agrupadas en diferentes grupos de edad: 65-69 años, 70-74 años, 75-79 años, 80-84 años. A los sujetos se les administró una entrevista general y una entrevista

estructurada basada en los criterios diagnósticos del DSM-IV, el Inventario de Preocupación Penn (PSWQ), y la Escala de Depresión Geriátrica (GDS). Se ha notado que el 14,4% de la muestra presenta un trastorno psicológico de ansiedad o depresión, mientras que una importante cantidad de personas mayores manifiestan ansiedad o depresión a nivel subclínico (4,1% y 6,2% respectivamente). Esto significa un deterioro y malestar genérico, aunque no se cumplan todos los criterios diagnósticos para identificar un trastorno completo.

Una disfunción visual puede comprometer algunas actividades diarias y esto puede afectar la salud mental de una persona.

En China, (92) donde el porcentaje de miopía es muy elevado, se ha estudiado la correlación que existe entre el error refractivo y los trastornos de depresión en una población de 4597 individuos con edad mínima de 60 años. Mediante el PHQ-9 (Patient health Questionnaire), donde la puntuación mínima es 0 y la máxima es 27 se ha notado que el 8% de la muestra tiene trastornos depresivos leves y el 1,2% tiene valores moderados.

Las mujeres son más propensas a manifestar síntomas de depresión. Además, el trastorno psicológico aumenta con la edad, sobre todo en personas mayores de 80 años de edad.

Se puede afirmar que las mujeres mayores que viven solas, con un nivel educativo bajo y con ingreso mensual bajo son las que presentan probabilidad más alta de desarrollar síntomas depresivos. No se encontró una relación lineal entre presencia de depresión y grado de miopía.

## **10. OBJETIVOS DEL TRABAJO**

La miopía representa un problema visual serio y predominante, sobre todo en los países asiáticos, donde se observa que el 72,8% de los adolescentes tiene este tipo de error refractivo. (93) No obstante existen diferentes soluciones que permiten corregir el problema, la miopía puede afectar significativamente la calidad de vida del individuo y en situaciones más graves puede llevar a trastornos psicológicos. (41)

Se sabe que algunos trastornos visuales como ambliopía o estrabismo pueden influir negativamente sobre la salud mental, y que aumentan el riesgo de desarrollar ansiedad y depresión. (94)

También se ha descrito que las personas ambliopes y estrábicas son más introvertidas y con dificultad a establecer relaciones con los otros. (94). El hecho de que en la literatura existen pocos estudios que relacionan el error refractivo con los trastornos psicológicos y que este tema todavía no está lo suficientemente analizado en los jóvenes y en los adultos, nos permite investigar más en profundidad. Por esta razón, hemos escogido una muestra más amplia, incluyendo edades diferentes.

El objetivo principal de este estudio se refiere a la comparación del estado emocional de los sujetos analizados en función del error refractivo, con la finalidad de encontrar una correlación entre visión y psicología.

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

- Valorar la prevalencia del error refractivo en función de la edad y del sexo en una muestra compuesta por 64 personas;
- Establecer la relación entre error refractivo y trastorno de ansiedad en los sujetos analizados en función de la edad y del sexo utilizando como instrumento los cuestionarios STAI (ansiedad estado y rasgo) y CECAD;
- Comprobar si la relación entre error refractivo y trastorno de ansiedad obtenida a través del cuestionario STAI es la misma de la obtenida a través del CECAD;
- Establecer la relación entre error refractivo y trastorno de depresión en los sujetos analizados en función de la edad y el sexo utilizando como instrumento el cuestionario CECAD;

- Establecer la relación entre error refractivo y trastornos de inutilidad, irritabilidad, problemas de pensamiento, síntomas psicofisiológicos de los sujetos en función de la edad y el género utilizando como instrumento el cuestionario CECAD;
- Establecer la relación entre error refractivo y calidad de vida (Salud, integración social, habilidades funcionales, actividad y ocio, calidad ambiental, satisfacción con la vida, educación e ingresos) en los sujetos analizados utilizando como instrumento el cuestionario CUBRECAVI;
- Verificar si hay diferencias significativas en función del sexo;
- Verificar si hay diferencias significativas entre los tres grupos de edad considerados.

A partir de los objetivos mencionados y los estudios encontrados en literatura, se formulan las siguientes hipótesis:

1. La miopía es mayor en el grupo de los jóvenes respecto a los grupos de los adultos y de los mayores;
2. El nivel de educación es más elevado en el grupo de los jóvenes y por tanto, realizan más actividades en visión próxima con respecto a los adultos, de manera que se puede afirmar que el grupo de jóvenes es el más miope;
3. Los miopes presentan mayores trastornos psicológicos respecto al grupo de los no miopes;
4. En el grupo de los miopes la calidad de vida es inferior respecto al grupo de los no miopes.
5. Las mujeres presentan más trastornos de ansiedad respecto a los hombres en todos los tres grupos analizados, y por tanto son más miopes.



## 11. MATERIAL Y METODOLOGÍA

### 11.1 GRUPO MUESTRAL

La muestra final está compuesta por 64 sujetos de ambos sexos y de diferentes edades, elegidos principalmente durante la asignatura “optometría y contactología clínica”, realizada en el grado de “óptica y optometría” de Terrassa durante el segundo cuatrimestre del año académico 2017/2018, y también gracias a estudiantes de la facultad. Tras explicar la naturaleza del estudio, se ha pedido el consentimiento informado por escrito de todos los sujetos de la muestra. Sigue los principios éticos de la Declaración de Helsinki, elaborado por el Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (1993) (Anexo 1). (95)

La compilación de los tres cuestionarios se realizó de manera autónoma sin necesidad de ayuda, o mediante la ayuda por parte del examinador. Esta segunda opción se reveló indispensable sobre todo en presencia de sujetos mayores, sujetos extranjeros sin dominio del idioma español, sujetos con determinados problemas psicológicos.

En la tabla 1 se observa la distribución de la muestra en función del género y de la edad. Hemos elegido tres grupos diferentes de edad para determinar si existen diferencias significativas entre ellos. Se puede notar que la muestra se distribuye de manera parecida según el género masculino (45,31 %) y femenino (54,69%). Se aprecia también que los tres grupos están bien representados. El grupo de los jóvenes es el que muestra una mayor prevalencia de mujeres respecto a los hombres.

	GÉNERO MASCULINO	GÉNERO FEMENINO	TOTAL
JÓVENES (18-29 años)	6 (27,3%)	16 (72,7%)	22
ADULTOS (30-59 años)	10 (47,61%)	11 (52,39%)	21
MAYORES ( > 59 años)	13 (61,90%)	8 (38,10%)	21
TOTAL	29 (45,31%)	35 (54,69%)	64

**Tabla 1:** Distribución de la muestra en función de la edad y el género

## **CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN**

En el estudio se incluyeron sujetos con edad mínima de 18 años con error refractivo miópico, hipermetrópico y astigmático.

No obstante, existen cuestionarios validados también para la población infantil (por ejemplo, el STAIC) y cuestionarios que incluyen adolescentes, hemos decidido no tener en cuenta la población menor de edad, por cuestiones de simplicidad. Se puede mencionar por ejemplo la compilación del consentimiento informado, posible solo con la presencia de los padres o la posible incomprensión de las afirmaciones de los cuestionarios que pueden llevar a resultados incorrectos.

La presencia de patologías oculares se considera un criterio de exclusión, debido a una posible afectación de los resultados. De hecho, el objetivo de este estudio es evaluar la relación entre error refractivo y trastornos psicológicos.

## **11.2 INSTRUMENTOS Y MEDIDAS**

Para poder realizar el estudio, se han utilizado los siguientes cuestionarios:

### **11.2.1 CUESTIONARIO STAI,**

En la sociedad actual, caracterizada por un ambiente más globalizado, los términos de estrés y ansiedad no son desconocidos para nadie, así que el concepto de ansiedad está muy extendido. Hay muchos cuestionarios que permiten medir este trastorno y entre ellos podemos nombrar el cuestionario de ansiedad Estado-rasgo (STAI), uno de los primeros instrumentos validados en España y utilizado por diferentes profesionales de la salud mental. Se puede considerar el STAI como un instrumento bueno para investigar los fenómenos de la ansiedad mediante una autoevaluación. Realizado en el año 1964, desarrollado y modificado en los años siguientes a causa de cambios en el concepto teórico de ansiedad, este cuestionario mide dos conceptos independientes de la ansiedad: estado (E) y rasgo (R). Se puede definir la ansiedad estado como una condición emocional transitoria que puede variar con el tiempo y fluctuar en intensidad. En esta primera parte se evalúan sentimientos de tensión, aprensión, preocupación y nervosismo. Se caracteriza también por el aumento de la actividad del sistema nervioso autónomo, que comporta entre otras cosas un aumento de la sudoración, de la temperatura, y del ritmo cardíaco, (96) mientras que la ansiedad rasgo indica una propensión ansiosa estable en el tiempo.

Esta variable A/R selecciona sujetos con diferente predisposición a responder al “estrés” psicológico con distintos niveles de intensidad de la A/E. De manera más fácil, se puede asumir que, en la parte de “estado”, hay que anotar las impresiones que el sujeto siente en “ese momento” y que pueden indicar presencia de ansiedad en una situación considerada peligrosa solamente en un determinado momento, mientras que la segunda parte relativa al “rasgo”, refleja lo que siente “en general”. Si la puntuación en la parte STAI – E es baja, se puede considerar la persona analizada tranquila y serena. Los sujetos que presentan una puntuación alta en la parte relativa a la ansiedad rasgo, presentarán también ansiedad estado alta, porque ven muchas situaciones amenazadoras. Se ha notado que las experiencias que tienen más influencia en el nivel de ansiedad rasgo de una persona, son aquellas que se remontan a situaciones en la infancia, sobre todo en la relación padres-hijo. (96) No obstante existe una versión del cuestionario también para la población infantil (STAIC: State Trait Anxiety Inventory for Children), en este estudio se descarta este grupo. Las dos subescalas del cuestionario presentan respectivamente 20 afirmaciones, la puntuación mínima en cada parte es 0 puntos y la máxima es 60 puntos. Para cada elemento, es indispensable elegir una opción entre cuatro.

En concreto, en la parte STAI A/E, el sujeto puede contestar entre:

0 – Nada	1 - Algo	2 - Bastante	3 – Mucho
----------	----------	--------------	-----------

En la parte STAI A/R, el sujeto puede contestar entre:

0 – Casi nunca	1 – A veces	2 – A menudo	3–Casi siempre
----------------	-------------	--------------	----------------

En algunas afirmaciones como por ejemplo “Estoy contrariado”, “Me siento nervioso”, “Estoy preocupado”, la puntuación máxima (3 puntos) indica un nivel de ansiedad alto. Si en cambio se consideran otros elementos como “Me siento seguro”, “Me siento calmado”, “Me siento satisfecho”, el mismo punto 3 se refiere a un valor de ansiedad bajo. Este concepto es importante sobre todo al realizar la corrección del cuestionario, en cuanto hay que tener en cuenta la escala directa y la escala indirecta. Esto significa que la primera categoría de afirmaciones se pondera en el mismo sentido de la escala, mientras que en los segundos, se conceden tres puntos si el sujeto marca 0 (Nada en A/E o casi nunca en A/R),

dos puntos si marca 1 (Algo en A/E o a veces en A/R), un punto si marca 2 (Bastante en A/E o a menudo en A/R) y cero puntos si indica 3 (Mucho en A/E o casi siempre en A/R).

A partir de la suma de todos los puntos de las dos categorías y teniendo en cuenta la edad y el sexo del sujeto, se obtiene, mediante una tabla, la puntuación en percentil. Indica el tanto por ciento del grupo normativo al que un sujeto determinado es superior en la variable apreciada por el test. A diferencia de los otros cuestionarios utilizados, la corrección se hace de forma manual. (97)

### 11.2.2 CUESTIONARIO CECAD

El test CECAD (cuestionario educativo-clínico: Ansiedad y depresión), adecuado para sujetos desde 7 años de edad, permite evaluar de manera global aspectos como ansiedad, depresión, inutilidad, irritabilidad, problemas de pensamientos y síntomas psicofisiológicos. Es una prueba indispensable para poder evaluar los trastornos internalizados o de la emoción como la ansiedad y la depresión. A diferencia del cuestionario STAI, que evalúa dos aspectos diferentes de la ansiedad, el CECAD introduce un aspecto nuevo y útil para el estudio: la depresión, elemento no considerado en el cuestionario descrito antes.

Es un cuestionario breve y fácil, formado por 50 ítems, que evalúa con rapidez la gravedad o no de los síntomas para identificar la presencia de 7 aspectos clínicos:

**Depresión:** Se puede definir como un estado de ánimo depresivo, inutilidad, pérdida de energía, pérdida de apetito y pensamiento suicida;

**Ansiedad:** Relacionada con tensión muscular, incorrecta respiración, miedos y preocupaciones;

**Inutilidad:** Relacionada con ítems que se relacionan a la capacidad de un sujeto de enfrentarse a diferentes tareas cotidianas. La puntuación será alta si el sujeto piensa que no sabe hacer bien las tareas o si tiene muchas dudas. Muy probablemente mantendrá ante cualquier tareas, estrategias de evitación o escape en otro lugar.

**Irritabilidad:** Aspecto típico de una persona con sensación de rabia interna y que se enfada fácilmente. A veces se asocia a un problema de conducta, pero en realidad es un componente importante relacionado con la depresión.

**Problemas de pensamiento:** Una puntuación alta indica que el sujeto tiene a menudo pensamientos negativos e intrusivos en su cabeza, tiene miedo de las cosas que le pueden ocurrir.

**Síntomas psicofisiológicos:** Se refieren a sujetos tensos y con dolores corporales y problemas respiratorios y que muestran dificultad para conciliar el sueño.

Para cada ítem correspondiente a una de las seis escalas descrita, el sujeto que realiza la prueba, tiene que contestar eligiendo la opción que mejor describe lo que piensa o como se siente durante la mayoría de los días.

Las opciones son: Nunca, casi nunca, algunas veces, casi siempre y siempre.

La corrección del cuestionario es fácil, en cuanto ha de realizarse con ayuda de procedimientos informáticos mediante el sistema e-perfil suministrado por TEA Ediciones disponible al siguiente enlace: [www.teacorrige.it](http://www.teacorrige.it).

Es necesario introducir todas las respuestas, asignando la siguiente puntuación:

Nunca: 1

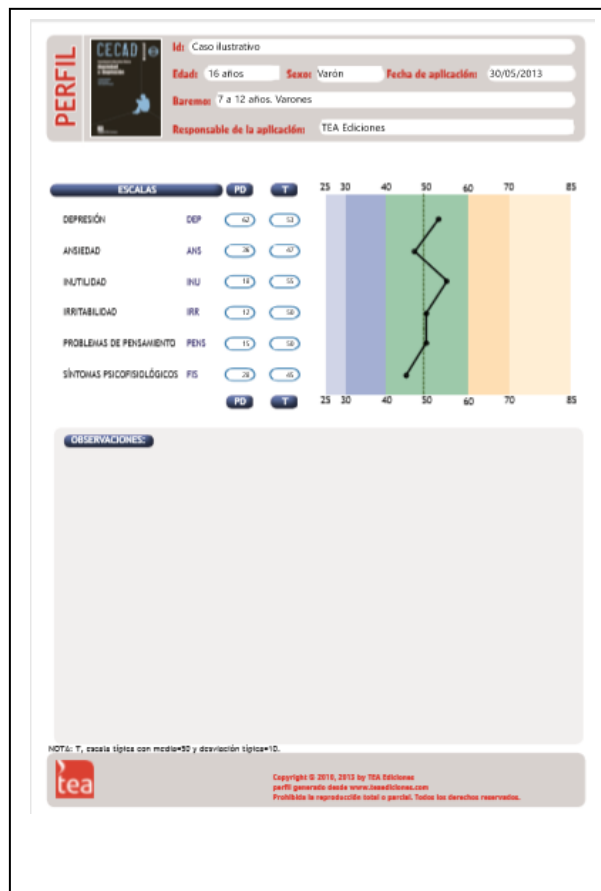
Casi nunca: 2

Algunas veces: 3

Casi siempre: 4

Siempre: 5

Si el sujeto no contesta a una o más afirmaciones se pondrá la puntuación 0. Una vez acabada la parte de introducción de los datos, se genera el resultado final en pdf, donde se puede obtener la puntuación directa (PD) y la puntuación típica T con media 50 y desviación típica 10. Hasta una puntuación T de 55, que equivale al percentil 70, puede considerarse normal. Cuando el sujeto alcanza una puntuación T por encima de 55 puntos, significa que hay una situación de posible riesgo emocional. Una puntuación por encima de 65 (percentil de 93), indica presencia de problemas de cierta gravedad y que es necesario intervenir terapéuticamente. (98)



**Figura 1:** Ejemplo de perfil obtenido mediante el sistema de corrección e-perfil

### 11.2.3 CUESTIONARIO CUBRECAVI

El cuestionario CUBRECAVI, creado por Fernández – Ballesteros y Zamarrón en el año 1993, permite una evaluación multidimensional de la calidad de la vida en personas mayores, aun en este estudio, todos los sujetos han realizado esta prueba comprendiendo también jóvenes y adultos. Para los autores, no existe un evento característico que delimite el inicio de la vejez, si bien se pueden individuar rangos de edad para determinar cada etapa de la vida y para ellos la vejez empieza con la jubilación. La Organización Mundial de la Salud, en el año 1994, propuso una definición de consenso de calidad de vida, considerándola como *“percepción personal de un individuo de su situación en la vida, dentro del contexto cultural y de valores en que vive, y en relación con sus objetivos, expectativas, valores e intereses”*. (99)

La calidad de la vida es un concepto amplio y se puede explicar como la evaluación de las circunstancias de la vida de un individuo o población juntos con las características del ambiente físico y social, los estados internos del sujeto y su salud. (100)

Para los autores Urrutia, L. Grasso y E.R. Guzmán, (101) no se puede asociar el concepto de calidad de vida solo a la salud de un sujeto, sino también a los estándares de satisfacción y bienestar de la persona interesada.

Existen diferentes instrumentos que tienen la finalidad de medir la calidad de vida, entre estos destaca el cuestionario CUBRECAVI (102) (cuestionario breve de calidad de vida).

El CUBRECAVI integra aspectos de calidad de vida tanto objetivos como subjetivos. Los factores objetivos se refieren a factores culturales, apoyo social, salud objetiva, ambiente físico y condiciones socio-económicas, mientras que los factores subjetivos indican la salud percibida, la percepción sobre condiciones socio-económicas, el ambiente subjetivo, la satisfacción social y con la vida.

El cubrecavi está compuesto por 21 subescalas agrupadas en 9 escalas:

1. Salud: Se refiere a la salud subjetiva, objetiva y psíquica;
2. Integración social: incluye tanto la frecuencia como la satisfacción de relaciones interpersonales;
3. Habilidades funcionales: Es el área que se refiere al grado de independencia del sujeto y las dificultades que tiene durante las actividades de vida diaria;
4. Actividad y ocio: Área que se ocupa de tres aspectos: el nivel de actividad, la forma y satisfacción de como ocupa el tiempo;
5. Calidad ambiental: Área que evalúa la satisfacción general del sujeto y la satisfacción que tiene con aspectos objetivos respecto a su vivienda o residencia;
6. Satisfacción con la vida: Área que evalúa el componente personal de satisfacción;
7. Educación: Evaluada a través de los estudios máximos acabados;
8. Ingresos: se refiere a los ingresos mensuales del sujeto analizado;
9. Servicios sociales y sanitarios: Área que evalúa la frecuencia y la satisfacción con los servicios sociales y sanitarios.



Como con el CECAD, la corrección se realiza mediante el sistema e-perfil, la plataforma de corrección de test de TEA Ediciones. En el PDF que se genera, no se presenta una puntuación global, sino puntuaciones parciales de cada escala, debido al hecho de que el cuestionario se basa en un concepto multidimensional de la calidad de la vida. Para cada escala, se anota la puntuación directa y la puntuación en percentil, juntos con un gráfico que resume la tendencia de los valores. Los percentiles son puntuaciones transformadas que indican el porcentaje de la distribución de referencia que obtiene un valor igual o inferior al dado. Por ejemplo, un rango percentil de 75 indica que el 75% de la muestra puntúa igual o por debajo de la puntuación concreta obtenida por el sujeto.

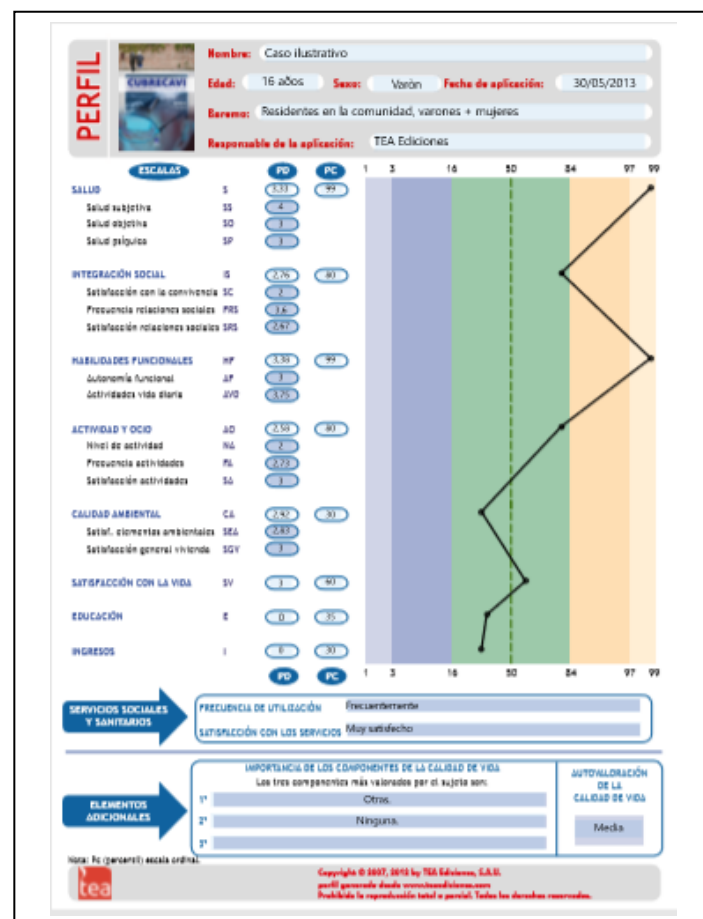


Figura 2: Ejemplo de perfil obtenido mediante el sistema de corrección e-perfil

En el informe se anota también la frecuencia de uso de los servicios sociales y eventualmente el grado de satisfacción, así como los tres componentes de calidad de vida más importantes para el sujeto analizado. Finalmente se adjunta la autovaloración de la calidad de vida elegida entre tres opciones (alta, media, baja).

### **11.3 ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

El análisis estadístico de los resultados se llevó a cabo mediante el programa IBM SPSS versión 22, para Windows.

En seguida, se presentarán solamente los resultados considerados relevantes para la estadística, omitiendo los trastornos psicológicos que no han llevado a diferencias significativas. Consideraremos tres grupos de edad: Grupo de los jóvenes (18-29 años), grupo de los adultos (30 -59 años) y grupo de los mayores (>59 años), así como dividiremos el estado refractivo en 4 grupos: “No miope” ( $\geq -0,50$  D), “miopía baja” (entre  $-0,75$ D y  $-3,50$ D), “miopía media” (entre  $-3,75$ D y  $-5,75$ D), y “miopía alta” ( $\leq -6,00$ D). Debido al hecho que solo 4 personas pertenecen en el último grupo, agruparemos el grupo de “miopía media” con el grupo de “miopía alta”.

En primer lugar, se evaluará la normalidad de la muestra, estudiando el error refractivo en función de la edad y del sexo.

En segundo lugar, estudiaremos la correlación que existe entre la puntuación de ansiedad obtenida mediante el cuestionario STAI y el trastorno a través del cuestionario CECAD.

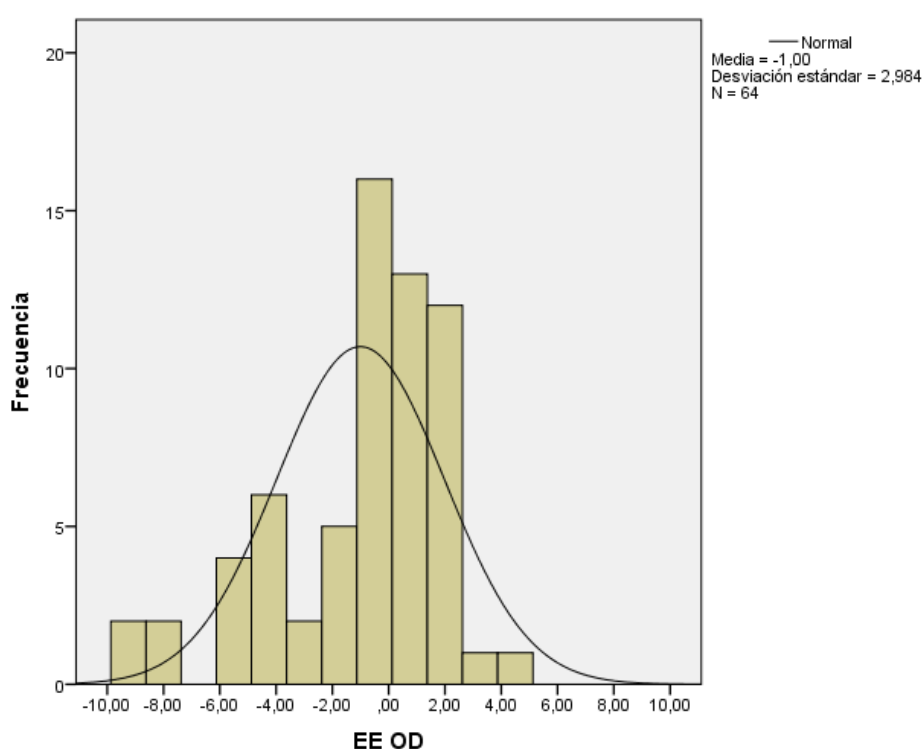
Finalmente se analizará la relación entre error refractivo y trastornos psicológicos, utilizando técnicas paramétricas ANOVA y comparaciones múltiples mediante el test de Bonferroni.

Durante todo el estudio se considera un valor  $p < 0.05$  como indicativo de significación estadística.

## 12. RESULTADOS

### 12.1 DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

Para poder elaborar la estadística, hemos comparado mediante el coeficiente de Pearson, las medidas obtenidas (equivalente esférico) en el ojo derecho y en el ojo izquierdo, encontrando al final una elevada correlación entre ellos. ( $r=0,88$  p value= 0,5). El coeficiente de Pearson es un índice que mide el grado de covariación entre distintas variables relacionadas linealmente y sus valores oscilan entre -1 y +1. En nuestro caso, el valor está cerca a + 1, indicando una correlación positiva. Por lo tanto, se han seleccionado solamente las medidas obtenidas en el ojo derecho de los participantes, como se realiza en la mayoría de estudios sobre el estado refractivo. (103) (104)



**Gráfica 1** Distribución del equivalente esférico del error refractivo del ojo derecho de la muestra.

En la gráfica 1 se puede observar que el equivalente esférico del estado refractivo del ojo derecho sigue la distribución normal de Gauss (Media  $-1,00 \pm 2,98$ ), con la mayor parte de las medidas situadas en la parte central. Solamente 4 personas tienen miopía elevada con equivalente esférico  $< -6,00$  D, mientras que un sujeto tiene hipermetropía elevada ( $> +4,00$ D.)

EDAD	ESTADO REFRACTIVO	MASCULINO	FEMENINO	TOTAL
18-29 AÑOS	NO MIOPE	2 (33,3%)	6 (37,5%)	8 (36,4%)
	MIOPE	4 (66,7%)	10 (62,5%)	14 (63,6%)
30-59 AÑOS	NO MIOPE	5 (50%)	8 (72,7%)	13 (61,9%)
	MIOPE	5 (50%)	3 (27,3%)	8 (38,1%)
> 59 AÑOS	NO MIOPE	8 (61,5%)	5 (62,5%)	13 (61,9%)
	MIOPE	5 (38,5%)	3 (37,5%)	8 (38,1%)

**Tabla 2:** Distribución de la muestra en función de la edad, género y estado refractivo

	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
18-29 años	22	-2,28	3,10	0,66	-3,66	-0,91	-9,25	1,75
30-59 años	21	-0,06	2,18	0,48	-1,05	0,93	-5,00	4,00
>59 años	21	-0,61	3,21	0,70	-2,07	0,86	-8,75	3,50
Total	64	-1,00	2,98	0,37	-1,75	0,26	-9,25	4,00

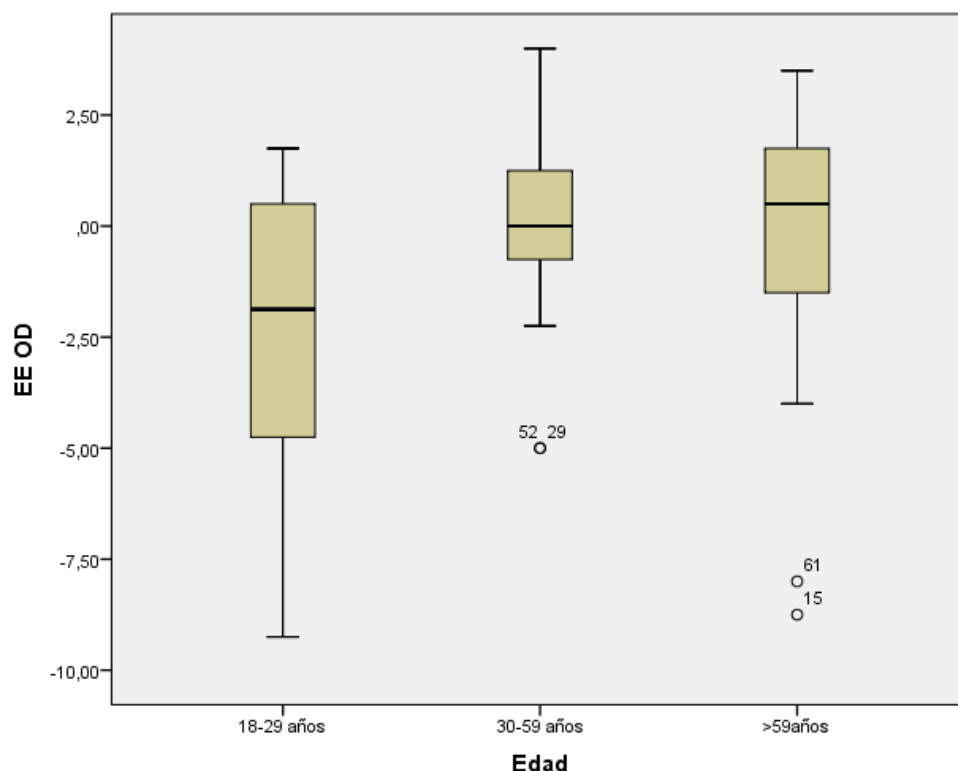
**Tabla 3:** Distribución de la media y desviación estándar en función de la edad

En la tabla 2, se recogen los datos correspondientes al estado refractivo del ojo derecho de todos los sujetos analizados durante el estudio, en función de la edad y del género.

En cuanto al género, los tres grupos están bien representados. En el grupo de los jóvenes, el número de las chicas miopes es mayor respecto a los chicos miopes. En efecto hay 10 chicas y 4 chicos con miopía. En general no hay diferencias estadísticamente significativas comparando el error refractivo con el género.

Se puede observar que el 63,6% de los jóvenes presenta error refractivo miópico, mientras que en el grupo de los adultos y mayores el porcentaje es 38,1%. Esto significa que a medida que aumenta la edad, disminuye el número de los miopes.

En la tabla 3 además se nota que los jóvenes son más miopes respecto a los otros dos grupos ( $-2,28 \text{ D} \pm 3,10 \text{ D}$ ). Los adultos son los que presentan menos miopía ( $-0,06 \text{ D} \pm 2,18 \text{ D}$ ). Se puede afirmar que la miopía es elevada en la juventud y adolescencia; disminuye en la edad adulta y se nota un pequeño regreso en la vejez, debido probablemente a la presencia de catarata. En la gráfica 2, se puede observar esta tendencia.



**Gráfica 2:** Distribución de la edad en función del estado refractivo del equivalente esférico del ojo derecho.

Observando la gráfica 2, se nota que los jóvenes son más miopes respecto al grupo de los adultos y de los mayores. Para obtener más informaciones sobre los tres grupos analizados hemos decididos basarnos en la técnica de Análisis de la Varianza (ANOVA), una de las técnicas paramétrica más utilizadas en los análisis de datos de los diseños experimentales. Se utiliza cuando queremos contrastar más de dos medias, por lo que puede verse como una extensión de la prueba t para diferencias de dos medias. Prueba la hipótesis de que las medias de dos o más poblaciones son iguales. En este caso la hipótesis nula establece que todas las medias de los tres grupos considerados son iguales mientras que la hipótesis alternativa establece que al menos una es diferente.

Hemos obtenido que  $p \text{ value} = 0.03$ , así que se rechaza la hipótesis nula y se afirma que por lo menos una de las poblaciones difiere de las demás en cuanto a su valor esperado.

Posteriormente, para saber entre que grupos se encuentran las diferencias, hemos decidido realizar comparaciones múltiples mediante el test de Bonferroni, el cual se puede utilizar siempre después de haber rechazado la hipótesis nula de igualdad de medias mediante la técnica ANOVA.

El nivel de significación se modifica en función del número de comparaciones y reduce el nivel de significación en tal medida que elimine el error de aplicar el test tantas veces al mismo tiempo.

En la tabla 4 se recogen los resultados y se puede observar que solamente comparando el grupo de los jóvenes con el grupo de los adultos se obtienen valores estadísticamente significativos ( $p \text{ value} = 0,04$ ). La diferencia de medias es:  $-2,22 \pm 0,88$ . Comparando el grupo de los adultos con el grupo de los mayores notamos que el valor p es igual a 1,00 ( $p \text{ value} > 0,05$ ), de manera que los resultados son iguales entre ellos y comparando el grupo de los mayores con el grupo de los jóvenes obtenemos que el valor p equivale a 0,18 ( $p \text{ value} > 0,05$ ). Esto significa que no hay resultados estadísticamente significativos entre el grupo de los adultos y el grupo de los mayores y entre el grupo de los jóvenes con el grupo de los mayores.

(I) Edad	(J) Edad	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	95% de intervalo de confianza	
					Límite inferior	Límite superior
18-29 años	30-59 años	-2,22*	0,88	0,04	-4,38	-0,07
	>59años	-1,68	0,88	0,18	-3,83	0,48
30-59 años	18-29 años	2,22*	0,88	0,04	,069	4,38
	>59años	0,55	0,89	1,00	-1,63	2,73
>59años	18-29 años	1,68	0,88	0,18	-0,48	3,83
	30-59 años	-0,55	0,89	1,00	-2,73	1,63

**Tabla 4:** Comparaciones múltiples entre los tres grupos de edad

A continuación, se muestra el análisis comparativo entre error refractivo y trastornos psicológicos incluidos en el estudio. Como en la sección de “descripción de la muestra”, analizaremos los datos mediante la técnica ANOVA y el test de Bonferroni.

Para el estudio se han utilizado 2 cuestionarios que evalúan el estado de ansiedad. En primer lugar, ha sido nuestra intención entender la relación entre la puntuación de ansiedad estado y rasgo obtenida a través del cuestionario STAI, y la puntuación del mismo trastorno psicológico obtenida mediante el cuestionario CECAD.

Mediante Pearson se obtiene una correlación positiva entre ansiedad estado y ansiedad rasgo ( $r: 0,57$ ). El valor  $p$  obtenido  $< 0,001$ , que indica una diferencia estadísticamente significativa entre las dos variables.

Se puede notar una correlación positiva ( $r: 0,30$ ) también entre ansiedad estado y ansiedad CECAD. El valor  $p = 0,02$  ( $P < 0,05$ ) nos indica que los resultados obtenidos utilizando el cuestionario STAI, son diferentes de los encontrados mediante el cuestionario CECAD. Esta consideración es verdadera también teniendo en cuenta la puntuación de estado rasgo ( $r = 0,44$ ,  $p < 0,001$ ).

		Ansiedad estado	Puntuación Ansiedad	Ansiedad rasgo
Ansiedad estado STAI	Correlación de Pearson	1	0,30	0,57
	Sig. (bilateral)		0,02	0,001
	N	64	64	64
Puntuación Ansiedad CECAD	Correlación de Pearson	0,30	1	0,44
	Sig. (bilateral)	0,02		0,001
	N	64	64	64
Ansiedad Rasgo STAI	Correlación de Pearson	0,57	0,44	1
	Sig. (bilateral)	0,00	0,00	
	N	64	64	64

**Tabla 5:** Correlación entre ansiedad estado y rasgo STAI y ansiedad CECAD

## 12.2 ANSIEDAD

El objetivo es entender si hay diferencias significativas entre el estado refractivo y la puntuación de ansiedad en función de la edad y del género.

	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
0	34	49,65	8,40	1,44	46,71	52,58	35	67
1	16	43,31	8,74	2,19	38,66	47,97	30	60
2	14	42,07	9,31	2,49	36,70	47,45	25	56
Total	64	46,41	9,24	1,16	44,10	48,71	25	67

**Tabla 6:** Distribución de la puntuación de ansiedad en función del estado refractivo

En la tabla 6, se puede observar los resultados de ansiedad obtenidos a través del cuestionario CECAD. Sobre todo se puede notar la media, la puntuación mínima y la máxima de cada grupo considerado. El grupo 0 se refiere a los no miopes ( $\geq -0,50$  D), el grupo 1 a miopía baja (entre  $-0,75$  D y  $-3,50$  D) y el grupo 2 a miopía media ( $\leq -3,75$  D). No se considera la miopía alta ( $\leq -6,00$  D) debido al hecho que solamente 4 sujetos tienen miopía elevada, de manera que los valores se incluyen en el grupo 2. La puntuación máxima de 67, que representa el percentil, pertenece al grupo 0, mientras que el grupo 2 ha obtenido la puntuación mínima.



Para poder estudiar las diferencias de manera exhaustiva, hemos realizado en primer lugar la prueba del estadístico de Levene, que nos va a informar sobre la homogeneidad de variancias, indispensable para poder aplicar la comparación de medias mediante la técnica ANOVA. Cuando se obtiene un valor p significativo ( $p < 0,05$ ), significa que las variancias no son homogéneas. Mediante la estadística hemos obtenido que  $p \text{ value} = 0,94$ ; no se rechaza la hipótesis nula y se puede concluir que las variancias de las poblaciones son iguales.

En segundo lugar, mediante la técnica paramétrica ANOVA hemos observado que las puntuaciones de ansiedad obtenidas en los tres grupos considerados son diferentes, de manera que se rechaza la hipótesis nula.

El valor p obtenido es  $= 0,009$  ( $p \text{ value} < 0,05$ ).

Posteriormente, hemos realizado el test de Bonferroni.

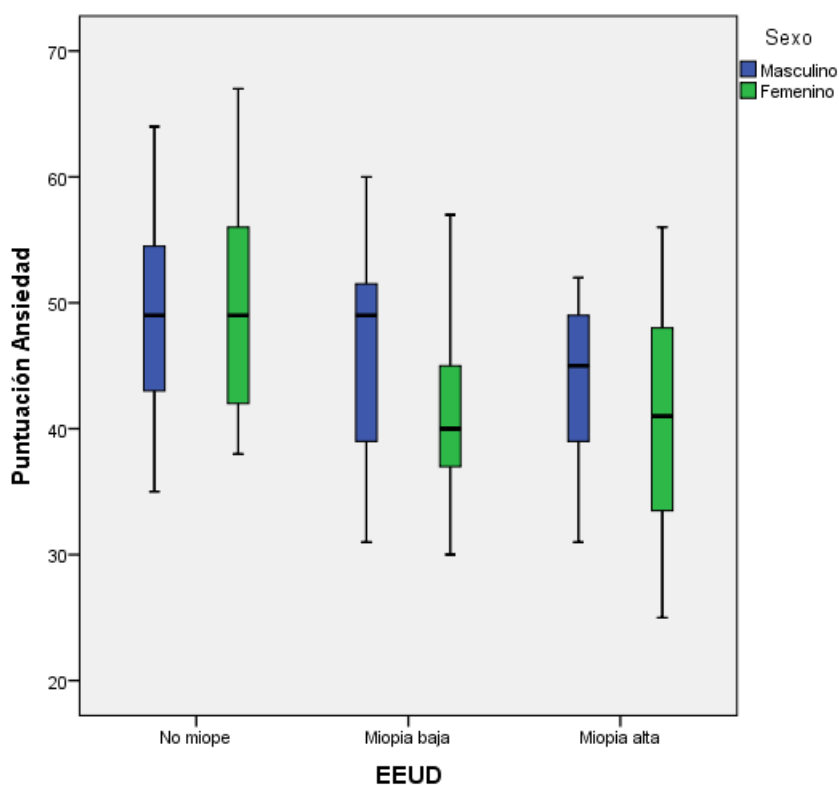
(I) EEUD	(J) EEUD	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	95% de intervalo de confianza	
					Límite inferior	Límite superior
0	1	6,34	2,63	0,06	-0,15	12,82
	2	7,58*	2,76	0,02	0,78	14,37
1	0	-6,34	2,63	0,06	-12,82	0,15
	2	1,24	3,18	1,00	-6,59	9,07
2	0	-7,58*	2,76	0,02	-14,37	-0,78
	1	-1,24	3,18	1,00	-9,07	6,59

**Tabla 7:** Comparaciones múltiples mediante el test de Bonferroni

Mirando la tabla 7, se nota que el valor  $p = 0,02$ , de manera que existe una diferencia estadísticamente significativa entre el grupo de los “no miopes” y el grupo de “miopía media”.

Entre el grupo 0 y el grupo 1 se obtiene que  $p = 0,06$ ; valor muy próximo a una diferencia estadística, pero no significativo, aunque existe una tendencia.

Entre el grupo de “miopía baja” y “miopía media” no se encuentran diferencias, los valores de ansiedad obtenidos son prácticamente iguales.



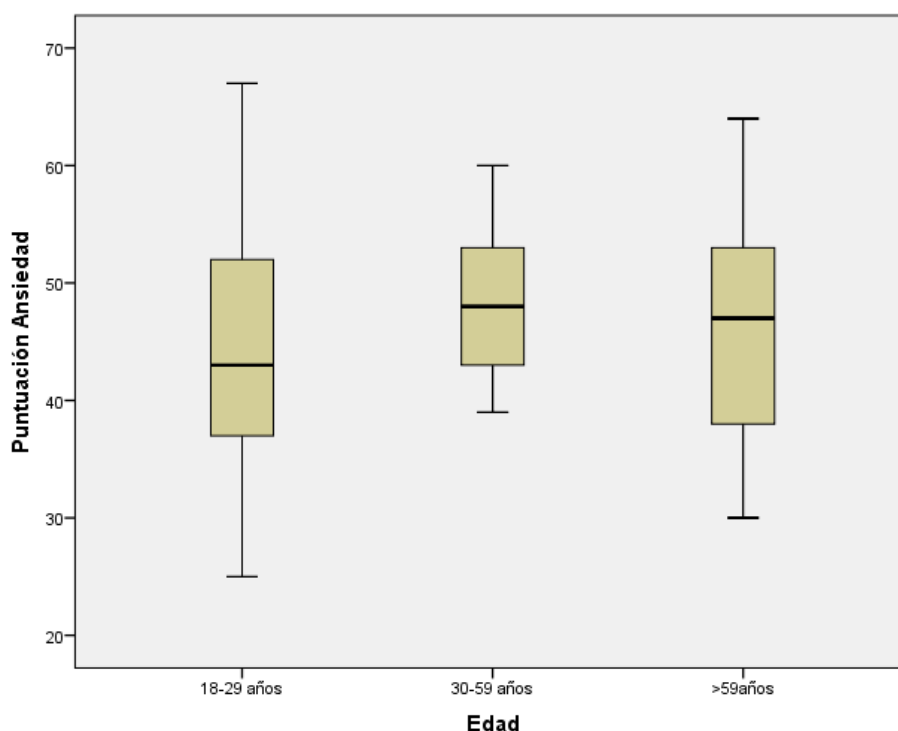
**Gráfica 3:** Distribución de la puntuación de ansiedad en función del estado refractivo y del género

En la gráfica 3 se muestran los resultados obtenidos comparando el estado refractivo con la puntuación de trastorno de ansiedad, teniendo en cuenta el género.

Se puede observar gráficamente que los valores obtenidos entre el grupo de los no miopes y el grupo de miopía media/alta son diferentes. Este grupo es el que muestra menor ansiedad comparándolo con los no miopes.

Parece además, que las mujeres obtienen puntuaciones inferiores respecto a los hombres. Mediante el test T de Student, hemos notado que, aunque existe una cierta tendencia a obtener resultados que indican menor ansiedad en las mujeres, no existe una diferencia estadísticamente significativa y por tanto no hay diferencias entre trastorno de ansiedad y género.

En la gráfica 4, hemos estudiado el trastorno de ansiedad en función de la edad. Los tres grupos obtienen puntuaciones parecidas, sin diferencias significativas.



**Gráfica 4:** Distribución de la puntuación de ansiedad en función de la edad

### 12.3 SINTOMAS PSICOFISIOLÓGICOS

Los trastornos psicofisiológicos representan alteraciones físicas que son provocadas, agravadas o perpetuadas por factores psicológicos y psicosociales, ósea trastornos del comportamiento que se asocian a disfunciones fisiológicas y a factores somáticos. Algunos de estos trastornos pueden ser cardiovasculares, respiratorios, inmunológicos, gastrointestinales, cefalea, asma y problemas dermatológicos, entre otros. Se caracterizan por la existencia de síntomas físicos o disfunciones en varios órganos del cuerpo, estrechamente relacionados con factores psicológicos. Este excesivo funcionamiento del organismo, genera mayores niveles de ansiedad, agravando, a su vez, la disfunción orgánica. Además, son el resultado de factores psicológicos que afectan el estado de ánimo, provocando un efecto clínico en el desarrollo o evolución de una enfermedad, como respuesta fisiológica del individuo frente a una situación de estrés. Diversas investigaciones se dieron cuenta de que la jubilación es uno de los principales eventos vitales estresantes que puede generar cambios importantes en la salud de las personas (105) (106).

Mediante el estadístico de Levene, se ha obtenido que el valor  $p = 0,81$ ; de manera que no se rechaza la hipótesis nula y se puede afirmar que las variancias son homogéneas.

Posteriormente, mediante la técnica paramétrica ANOVA, hemos comparado los tres grupos de estado refractivo considerados en el estudio para entender si existen diferencias estadísticamente significativas.

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	1029,60	2	514,80	6,6	,003
Dentro de grupos	4754,77	61	77,95		
Total	5784,36	63			

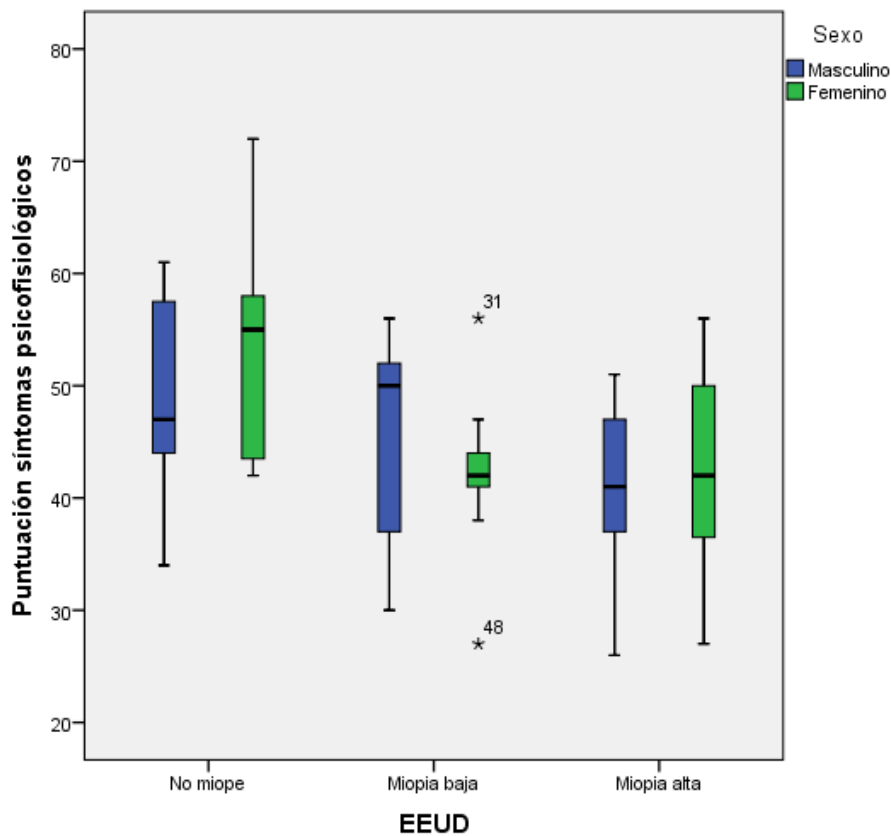
**Tabla 8:** Comparaciones entre estado refractivo

Como se puede observar en la tabla 8, el estadístico F: 6,6 y los tres grupos difieren entre ellos en un nivel significativo de 0,003; así que se rechaza la hipótesis nula concluyendo que al menos una de las poblaciones difiere de las demás. Mediante el test de Bonferroni, hemos realizado comparaciones múltiples, encontrando diferencias entre el grupo de los no miopes y el grupo de miopía baja y media/elevada, como se puede notar en la tabla 9 donde se reportan los valores de p.

(I) EEUD	(J) EEUD	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	95% de intervalo de confianza	
					Límite inferior	Límite superior
No miope	miopía baja	7,22	2,68	0,027	0,63	13,81
	miopía alta	8,82	2,80	0,008	1,91	15,72
miopía baja	No miope	-7,22	2,68	0,027	-13,81	-,63
	miopía alta	1,60	3,23	1,000	-6,36	9,55
miopía alta	No miope	-8,82	2,80	0,008	-15,72	-1,91
	miopía baja	-1,60	3,23	1,00	-9,55	6,36

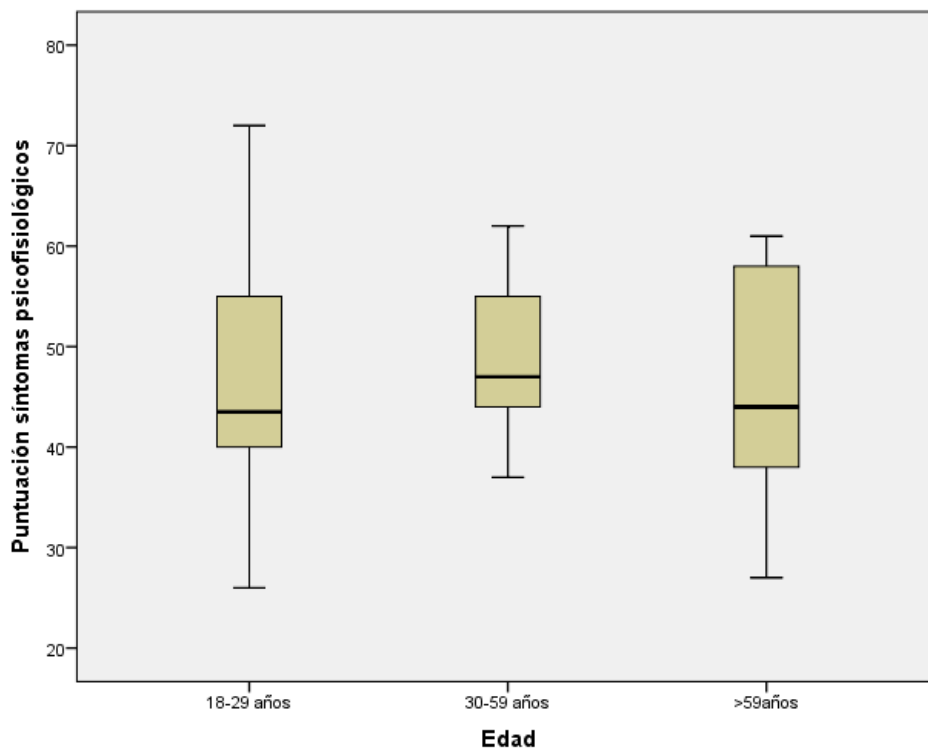
**Tabla 9:** Test de Bonferroni para comparaciones múltiples

Entre el grupo “no miope” y “miopía baja” el valor  $p = 0,027$ ; mientras que entre el grupo “no miope” y “miopía media/elevada” el valor  $p = 0,008$ . En ambos casos  $p < 0,005$  que es el nivel significativo mínimo para que la diferencia de medias sea significativa. No se notan diferencias entre el grupo de “miopía baja” y miopía elevada”.



**Gráfica 5:** Distribución de la puntuación de síntomas psicofisiológicos en función del estado refractivo y del género

Posteriormente, hemos analizado los síntomas psicofisiológicos, teniendo en cuenta el género y también el estado refractivo. Los “no miopes” obtienen puntuaciones más elevadas respecto a los dos grupos, mientras que, como dicho antes, no se observan diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos de miopía y obtienen puntuaciones parecidas. Analizando el género, se ha encontrado puntuaciones parecidas entre hombres y mujeres, con una pequeña tendencia a obtener puntuaciones más elevadas en el género femenino sobre todo en los no miopes, pero sin relevancia estadística.



**Gráfica 6:** Distribución de la puntuación de síntomas psicofisiológicos en función de la edad

Para concluir, se explica la distribución de los síntomas psicofisiológicos en función de la edad. En la gráfica, no se notan diferencias entre los tres grupos considerados porque se han obtenido puntuaciones parecidas. Esto significa que los síntomas psicofisiológicos no varían al aumentar de la edad. Los resultados son parecidos a los obtenidos teniendo en cuenta el trastorno de ansiedad, visto que el grupo de los no miopes obtiene una puntuación más alta respecto a los otros dos grupos y no hay diferencias relacionando los trastornos psicológicos con edad y sexo.

## 12.4 EDUCACIÓN

La educación representa una variable de la calidad de vida, descrita en el cuestionario CUBRECAVI.

En esta sección analizamos la relación hallada entre edad y educación.

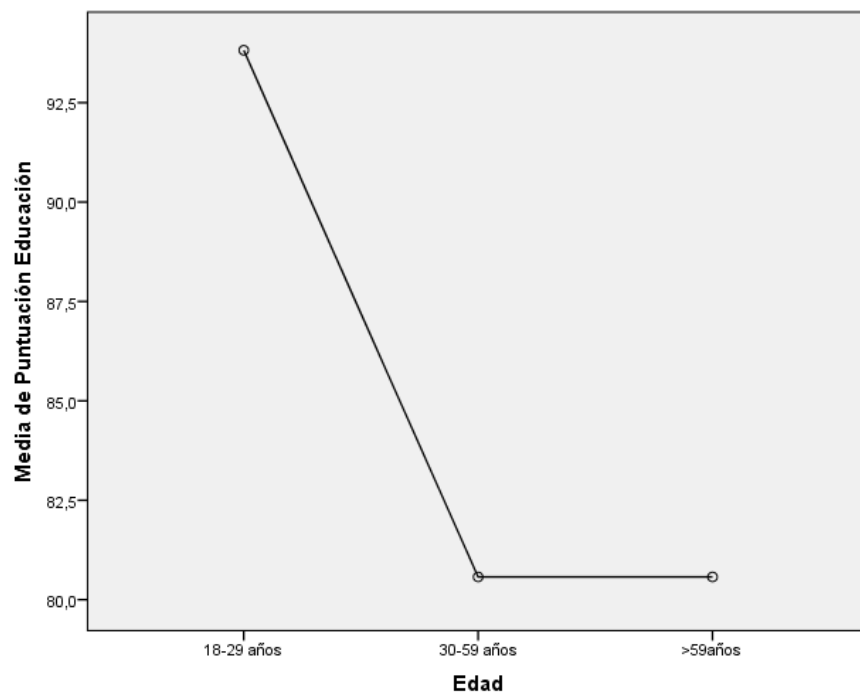
Mediante el estadístico de Levene se obtiene que el valor  $p$ : 0.66, de manera que se puede afirmar que las variancias son homogéneas. Al realizar la técnica ANOVA observamos que  $F$ : 9,94 con un valor estadístico muy significativo ( $p < 0,001$ ), de manera que podemos

afirmar que los valores de educación obtenidos son diferentes entre los tres grupos de edad.

Realizamos el test de Bonferroni para poder entender de manera exhaustiva las diferencias. Observando la tabla 10 hallamos diferencias estadísticamente significativas tanto entre el grupo de los jóvenes y el grupo de los adultos ( $p: 0,001$ ) como entre el grupo de los mayores y el grupo de los jóvenes ( $p: 0,001$ ). Se puede notar también gráficamente esta diferencia: En el grupo de edad hasta los 29 años, se obtiene la puntuación más alta ( $> 92,5$ ) que indica educación elevada, mientras que al aumentar de la edad, los valores obtenidos disminuyen.

(I) Edad	(J) Edad	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	95% de intervalo de confianza	
					Límite inferior	Límite superior
18-29 años	30-59 años	13,25 <sup>*</sup>	3,45	,001	4,77	21,73
	>59años	13,25 <sup>*</sup>	3,45	,001	4,77	21,73
30-59 años	18-29 años	-13,25 <sup>*</sup>	3,45	,001	-21,73	-4,77
	>59años	,000	3,49	1,000	-8,58	8,58
>59años	18-29 años	-13,25 <sup>*</sup>	3,45	,001	-21,73	-4,77
	30-59 años	,000	3,49	1,000	-8,58	8,58

Tabla 10: Test de Bonferroni



Gráfica 7: Variable de la educación en relación a la edad

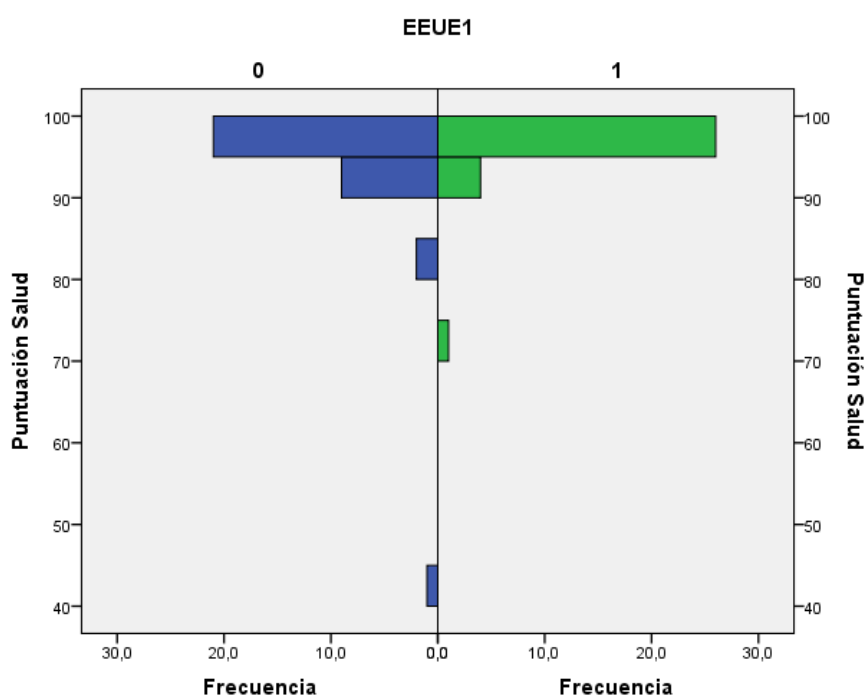
## 12.5 SALUD

Al estudiar la variable salud, indispensable para tener una buena calidad de vida, teniendo en cuenta el estado refractivo, se ha notado mediante el estadístico de Levene que las variancias no son homogéneas, o sea no hay una distribución normal.

Por esta razón, se ha utilizado una prueba no paramétrica aplicada a dos muestras. Mediante la prueba U de Mann-Whitney el valor p obtenido es 0,028 y la distribución de la puntuación de salud no es la misma en el grupo de los miopes y el grupo de los no miopes. Hay que tener en cuenta que los dos grupos obtienen puntuaciones elevadas de salud y casi todos obtienen la puntuación máxima entre 90 y 100. En el grupo de los miopes (0) se obtiene el rango de media – 36,70, mientras que en el grupo 1 (no miope) se obtiene el rango de media -28,79.

3	La distribución de 14 es la misma entre las categorías de EE OD.	Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	,028	Rechace la hipótesis nula.
---	--	---	------	----------------------------

**Tabla 11:** Contrastes de hipótesis mediante la prueba de U de Mann-Whitney



**Gráfica 8:** Distribución de salud en relación al error refractivo



### 13. DISCUSIÓN

En este estudio, uno de los objetivos principales consistía en determinar si existe relación entre error refractivo y estado emocional. Además, mediante un análisis exhaustivo, hemos podido conocer otros aspectos relevantes relacionados con la distribución de la muestra, con la educación y la salud.

Pasamos ahora a comparar los resultados obtenidos en este estudio con los datos obtenidos por otros autores.

En primer lugar, en relación al estado refractivo, existe una distribución normal de los valores, con la mayoría de los datos agrupados en la parte central como se puede ver en la gráfica 1 (Media  $-1,00D \pm 2,98D$ ). En la muestra considerada, 4 personas son miopes elevados (equivalente esférico  $< -6,00D$ ) y solamente 1 persona tiene hipermetropía elevada (equivalente esférico  $> + 4,00D$ ). Comparando entre ellos los tres grupos de la muestra, destacamos que el grupo de los jóvenes es el grupo más miope, seguido por el grupo de los mayores y finalmente el grupo de los adultos, que es el que más se acerca a la condición de emetropía (valor medio obtenido:  $-0,06D \pm 2,18D$ ). La prevalencia de sujetos miopes es más elevada en el grupo de los jóvenes (63,8%) respecto a los otros dos grupos (38,1%).

Los resultados son parecidos con los encontrados en la literatura. Por ejemplo Cumberland y colegas (107), afirmaron que en una muestra compuesta por 107.452 individuos, el 27% tiene miopía, mientras que solo el 4% tiene miopía elevada. En otro estudio realizado en Polonia (108), se notó que la prevalencia de miopía disminuye al aumentar de la edad y al mismo tiempo aumenta la prevalencia de hipermetropía. La catarata representa un factor de riesgo para la miopía, de manera que como hemos encontrado en nuestro estudio, la población mayor es más miope que la población adulta. (109)

Con relación al género, no hemos hallado diferencias significativas entre sujetos de género masculino y femenino en relación al estado refractivo. Únicamente se puede notar que entre los jóvenes la prevalencia de miopía es más elevada en mujeres que en hombres.

Los resultados son parecidos al estudio de Mohidin y colegas, (110) los cuales no han hallado diferencias significativas en la prevalencia de miopía entre el género femenino y masculino. A diferencia de nuestro estudio, la muestra utilizada era mayor, ya que estaba compuesta por 749 estudiantes de edad comprendida entre 7 y 18 años.

En otros estudios se afirmó que no existe ninguna relación entre miopía y sexo. (111)(112)

En cuanto a la educación, los resultados del estudio muestran que los jóvenes representan el grupo con la puntuación más elevada, sin embargo, la educación entre adultos y mayores es parecida. En la literatura se puede encontrar estudios que relacionan el error refractivo con actividades de cerca, relacionando la miopía con un uso frecuente de la visión a distancias próximas, de manera que se puede afirmar que si los jóvenes son más miopes que el adulto es porque leen y estudian más y por este motivo tienen un nivel de educación más elevado. (113) (114)

### **SINTOMAS PSICOLÓGICOS**

Los resultados obtenidos en este estudio muestran una relación entre error refractivo y ansiedad, debido al hecho que hemos encontrado diferencias significativas entre el grupo de los no miopes y el grupo de miopía media ( $\leq -3,75D$ ). A diferencia de los estudios encontrados en la literatura, los no miopes obtienen las puntuaciones más altas respecto a los miopes, de manera que se puede asumir que el grupo sin miopía es el que tiene más ansiedad. No hemos hallado diferencias con el sexo ni tampoco con la edad. Se puede notar solamente una tendencia de los jóvenes y de las mujeres a obtener puntuaciones inferiores de ansiedad, pero no se puede considerar significativa.

Los valores obtenidos no coinciden con la bibliografía consultada.

Łazarczyk y colegas (9) sostienen que los jóvenes miopes muestran ansiedad elevada respecto al grupo control, sobre todo en los adolescentes de 13-14 años y además es el sexo masculino el que obtiene puntuaciones más elevadas. Hay que tener en cuenta también que el estudio cuenta con una muestra más elevada (239 sujetos) y que sobre todo se refiere a adolescentes y no a personas mayores de edad como en nuestro trabajo. El instrumento utilizado fue el STAI. Como consecuencia de las diferencias en la metodología entre el estudio de Łazarczyk y el estudio realizado, los dos trabajos no son comparables.

Al no coincidir los resultados podemos hipotizar que, a mayor nivel de estrés y ansiedad, mayor probabilidad de desarrollar miopía. Esto significa que, cuando empieza un periodo donde el individuo está sometido a niveles elevados de estrés, al principio no es miope. Sin embargo, empieza un proceso durante el cual, al haber un exceso de estimulación del sistema simpático del sistema nervioso autónomo, esto se traduce en un exceso de acomodación elevado que da lugar a un estado de pseudomiopía. Más adelante, si permanece la situación estresante la miopía se acaba estructurando. Se desarrolla la

condición de error refractivo en el momento que el individuo se acostumbra a la situación de ansiedad y desaparece el estrés.

En general, además las mujeres son más ansiosas que los hombres. (115)

Rosanes,(116) encontró que los miopes son más ansiosos respecto a los hipermétropes, y al mismo tiempo muestran una reducción de la actividad física. También son más introvertidos.

Yokoi y colegas (81) encontraron que el 25,9 % de pacientes con miopía elevada mostraba trastornos de ansiedad y el 22% presentaba trastornos de depresión. Mediante la estadística no hemos hallado diferencias significativas entre error refractivo y depresión.

La depresión es un trastorno típico en la población mayor y está asociada con la idea de mortalidad. Además, en las personas miopes, se ha notado que la prevalencia de los trastornos de depresión es mayor en personas con niveles de educación bajos. (92)

En relación a la salud, hemos hallado diferencias significativas en función del error refractivo. Es importante también destacar que tanto el grupo de los miopes como el grupo de los no miopes obtienen casi la puntuación máxima, representando de esta forma un buen nivel de salud en todos los voluntarios, sin encontrar diferencias relacionadas con la edad. Consultando la literatura no hemos encontrado estudios que se relacionan directamente con este tema, pero es necesario investigar más para poder llegar a una conclusión más sólida.

Analizando la calidad de vida, el error refractivo puede afectar negativamente esta variable, incluso cuando el defecto está corregido y sobre todo en personas miopes. En el trabajo hemos estudiado la calidad de vida en función de edad, sexo y estado refractivo mediante el cuestionario Cubrecavi. Analizando todas las variables, hemos encontrado diferencias significativas solamente con la educación y la salud.

Finalmente, los cuestionarios CECAD y STAI dan resultados diferentes de ansiedad. Los estudios realizados indican que las puntuaciones de los dos cuestionarios presentan diferencias estadísticamente significativas.

## 14. CONCLUSIONES

En este trabajo de fin de master se ha querido analizar el impacto que tiene el error refractivo sobre algunos aspectos relacionados con el estado emocional y la calidad de vida. A partir de la literatura consultada, nos hemos planteado algunas hipótesis. Finalmente, con los datos obtenidos a través de la estadística, podemos extraer las siguientes conclusiones:

1. La prevalencia de miopía es mayor en el grupo de los jóvenes y además son más miopes respecto al grupo de los adultos y mayores. Esta conclusión coincide con otros estudios;
2. El grupo de los jóvenes tiene un nivel de educación más elevado respecto a los otros dos grupos. Un individuo tendrá una mayor educación cuanto más lee y estudia. La miopía está relacionada con actividades en visión próxima y esto podría explicar la elevada prevalencia de miopía en el grupo de los jóvenes;
3. El grupo de los “no miopes” presenta mayores trastornos psicológicos respecto al grupo de los “miopes”, relacionados con la ansiedad y los síntomas psicofisiológicos. Esta conclusión está en desacuerdo con los estudios de otros autores.
4. No hay diferencias significativas comparando el error refractivo con la calidad de vida. La única diferencia obtenida se relaciona con la salud, si bien es necesario investigar más sobre este tema ya que la mayoría de la muestra refleja un estado de salud muy elevado.
5. No existen diferencias entre el género masculino y el género femenino en relación a la puntuación de ansiedad y de síntomas psicofisiológicos;

## **15. LIMITACIONES DEL ESTUDIO Y FUTUROS TRABAJOS**

Una de las limitaciones más importantes del estudio realizado se refiere a la muestra utilizada. En un estudio experimental, cuanto más elevado es el número de individuos que participan, más fiables serán los resultados.

En los pocos estudios encontrados que se relacionan con los trastornos psicológicos, se aprecia que la muestra es más elevada que en nuestro trabajo.

Esta diferencia podría explicar el porque los resultados no son análogos a los analizados en la bibliografía consultada. No obstante creemos que el desarrollo de la miopía está relacionado con un periodo de ansiedad intensa.

Otra limitación se refiere a la duración de las pruebas, en total 20-25 minutos. Se ha notado que los voluntarios se cansaban durante este tiempo y se desconcentraban, y como consecuencia, los resultados podrían ser falseados. Muchos de ellos al ser extranjeros y no entender bien el idioma se les tenía que explicar de forma muy detallada las cuestiones y aun así puede que no las entendieran bien.

Sería interesante utilizar solamente uno de los tres cuestionarios, de forma que se reduce el tiempo y además se puede analizar los resultados obtenidos y verificar si coinciden con los datos de nuestro estudio.

Una fortaleza es la amplitud de la muestra. Respecto a otros estudios que analizan solamente un grupo restringido, hemos comparado tres grupos de edad diferente: Jóvenes, adultos y mayores, siendo estos grupos de edad los que existe menos estudios publicados.

## **16. IMPLICACIONES ÉTICAS Y LEGALES**

Para la obtención de los datos necesarios para este estudio, tras explicar su naturaleza, se ha pedido el consentimiento informado por escrito de los voluntarios participantes (anexo 1), siguiendo los principios éticos de la Declaración de Helsinki, elaborado por el Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (1993). (80)

Todos los datos obtenidos han sido tratados con máxima confidencialidad, siguiendo la ley de protección de datos.

## 17. BIBLIOGRAFÍA

1. Furlan W, García Monreal J, Muñoz Escrivá L. Fundamentos de optometría : refracción ocular. 272 p, 2009
2. Saw S-M, Gazzard G, Shih-Yen EC, Chua W-H. Myopia and associated pathological complications. *Ophthalmic Physiol Opt.* 2005; 25(5):381–91.
3. Myrowitz EH. Juvenile myopia progression, risk factors and interventions. *Saudi J Ophthalmol*, 2012; 26(3):293–7.
4. Holden BA, Fricke TR, Wilson DA, Jong M, Naidoo KS, Sankaridurg P, et al. Global Prevalence of Myopia and High Myopia and Temporal Trends from 2000 through 2050. *Ophthalmology.* 2016;123(5):1036–42.
5. Czepita D, Department of Ophthalmology, Myopia incidence, pathogenesis, management and new possibilities of treatment. *Russ Ophthalmol J* 2014; 1:96–101.
6. French AN, Morgan IG, Burlutsky G, Mitchell P, Rose KA. Prevalence and 5 to 6 year incidence and progression of myopia and hyperopia in Australian schoolchildren. *Ophthalmology.* 2013; 120(7):1482–91.
7. Zhao J, Pan X, Sui R, Munoz SR, Sperduto RD, Ellwein LB. Refractive Error Study in Children: results from Shunyi District, China. *Am J Ophthalmol.* 2000; 129(4):427–35.
8. Saw S-M, Chan Y-H, Wong W-L, Shankar A, Sandar M, Aung T, et al. Prevalence and Risk Factors for Refractive Errors in the Singapore Malay Eye Survey. *Ophthalmology.* 2008; 115(10):1713–19.
9. Łazarczyk JB, Urban B, Konarzewska B, Szulc A, Bakunowicz-Łazarczyk A, Żmudzka E, et al. The differences in level of trait anxiety among girls and boys aged 13-17 years with myopia and emmetropia. *BMC Ophthalmol.* 2016;16(1):1–7.
10. Sun J, Zhou J, Zhao P, Lian J, Zhu H, Zhou Y, et al. High Prevalence of Myopia and High Myopia in 5060 Chinese University Students in Shanghai. *Investig Ophthalmology Vis Sci.* 2012; 53(12):7504-9.

11. Grosvenor TP. Primary care optometry. Butterworth-Heinemann/Elsevier; 2007. 510 p.
12. Gwiazda J, Bauer J, Thorn F, Held R. A dynamic relationship between myopia and blur-driven accommodation in school-aged children. *Vision Res.* 1995; 35(9):1299–304.
13. Langaas T, Riddell PM, Svarverud E, Ystenaes AE, Langeeggen I, Bruenech JR Variability of the Accommodation Response in Early Onset Myopia. *Optom Vis Sci.* 2008; 85(1):37–48.
14. Grosvenor TP. Optometría de atención primaria. Masson; 2004. 716 p.
15. Castagno VD, Fassa AG, Vilela MAP, Meucci RD, Resende DPM, Castagno VD, et al. Moderate hyperopia prevalence and associated factors among elementary school students. *Ciência and Saúde Coletiva.* 2015; 20(5):1449–58.
16. Benjamin WJ. Borish's clinical refraction. Butterworth-Heinemann; 2006. 1694 p.
17. Hooper VD. Care of the Patient with Hiperopia. American optometric association. 2013;740–50.
18. Post RH. Population differences in vision acuity: A review, with speculative notes on selection relaxation, *Biodemography and Social Biology*, 29:3-4, 319-343
19. Chung KM, Mohidin N, Yeow PT, Tan LL, O'Leary D. Prevalence of visual disorders in Chinese schoolchildren. *Optom Vis Sci.* 1996; 73(11):695–700.
20. Ostadimoghaddam H, Fotouhi A, Hashemi H, Yekta A, Heravian J, Rezvan F, et al. Prevalence of the refractive errors by age and gender: the Mashhad eye study of Iran. *Clin Experiment Ophthalmol.* 2011; 39(8):743–51.
21. O'Donoghue L, McClelland JF, Logan NS, Rudnicka AR, Owen CG, Saunders KJ. Refractive error and visual impairment in school children in Northern Ireland. *Br J Ophthalmol.* 2010; 94(9):1155–9.



22. Logan NS, Shah P, Rudnicka AR, Gilmartin B, Owen CG. Childhood ethnic differences in ametropia and ocular biometry: the Aston Eye Study. *Ophthalmic Physiol Opt.* 2011; 31(5):550–8.
23. Fotouhi A, Hashemi H, Khabazkhoob M, Mohammad K. The prevalence of refractive errors among schoolchildren in Dezful, Iran. *Br J Ophthalmol.* 2007; 91(3):287–92.
24. Fulton AB, Hansen RM, Petersen RA. The relation of myopia and astigmatism in developing eyes. *Ophthalmology.* 1982; 89(4):298–302.
25. Rabin J, Van Sluyters RC, Malach R. Emmetropization: a vision-dependent phenomenon., *Investigative Ophthalmology & Visual Science*;1981. Vol. 20,561-564 p.
26. Wu HM, Seet B, Yap EP, Saw SM, Lim TH, Chia KS. Does education explain ethnic differences in myopia prevalence? A population-based study of young adult males in Singapore. *Optom Vis Sci.* 2001;78(4):234–9.
27. Chow YC, Dhillon B, Chew PT, Chew SJ. Refractive errors in Singapore medical students. *Singapore Med J.* 1990; 31(5):472–3.
28. Wong TY, Foster PJ, Hee J, Ng TP, Tielsch JM, Chew SJ, et al. Prevalence and risk factors for refractive errors in adult Chinese in Singapore. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2000; 41(9):2486–94.
29. Bear JC, Richler A. Cylindrical refractive error: a population study in western Newfoundland. *Am J Optom Physiol Opt.* 1983; 60(1):39–45.
30. Dandona R, Dandona L, Naduvilath TJ, Srinivas M, McCarty CA, Rao GN. Refractive errors in an urban population in Southern India: the Andhra Pradesh Eye Disease Study. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 1999; 40(12):2810–8.
31. Tong L, Saw SM, Carkeet A, Chan WY, Wu HM, Tan D. Prevalence rates and epidemiological risk factors for astigmatism in Singapore school children. *Optom Vis Sci.* 2002; 79(9):606–13.
32. WHO | WHOQOL: Measuring Quality of Life. WHO. 2014

33. Schallock RL y Verdugo MA. Calidad de Vida: manual para profesionales de la educación (SID) , Madrid Alianza, 2003, 448 pag.
34. Flanagan JC. Measurement of quality of life: current state of the art. Arch Phys Med Rehabil. 1982;63(2):56–9.
35. Pérez Jiménez D, Lupón Bas M. Evaluación de la calidad de vida relacionada con la visión. gaceta de optometría y óptica oftálmica. 2017, n° 521, 60-64
36. Stewart AL, Hays RD, Ware JE. The MOS Short-form General Health Survey. Med Care. 1988; 26(7):724–35.
37. Bergner M, Bobbitt RA, Carter WB, Gilson BS. The Sickness Impact Profile: Development and Final Revision of a Health Status Measure. Med Care. 1981;19(8):787–805.
38. Desai P, Reidy A, Minassian DC, Vafidis G, Bolger J. Gains from cataract surgery: visual function and quality of life. Br J Ophthalmol. 1996; 80(10): 868–873.
39. Cole SR, Beck RW, Moke PS, Gal RL, Long DT. The National Eye Institute Visual Function Questionnaire: experience of the ONTT. Optic Neuritis Treatment Trial. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2000; 41(5):1017–21.
40. Walline JJ, Bailey MD, Zadnik K. Vision-Specific Quality of Life and Modes of. 2000;77(12):648–52.
41. Bourne RRA, Stevens GA, White RA, Smith JL, Flaxman SR, Price H, et al. Causes of vision loss worldwide, 1990–2010: a systematic analysis. Lancet Glob Heal. 2013;1(6):e339–49.
42. Kandel H, Khadka J, Goggin M, Pesudovs K. Impact of refractive error on quality of life: a qualitative study. Clin Exp Ophthalmol. 2017;45(7):677–88.

43. Chen CY, Keeffe JE, Garoufalos P, Islam FM a, Dirani M, Couper T a, et al. Vision-related quality of life comparison for emmetropes, myopes after refractive surgery, and myopes wearing spectacles or contact lenses. *Journal of refractive surgery*. 2007; 23(8):752-9
44. Shams N, Mobaraki H, Kamali M, Jafarzadehpour E. Comparison of quality of life between myopic patients with spectacles and contact lenses, and patients who have undergone refractive surgery. *J Curr Ophthalmol*. 2015; 27(1–2):32–6.
45. Pesudovs K, Garamendi E, Elliott DB. A Quality of Life Comparison of People Wearing Spectacles or Contact Lenses or Having Undergone Refractive Surgery. *J Refract Surg*. 2006; 22(1):19-27.
46. Queirós A, Villa-Collar C, Gutiérrez AR, Jorge J, González-Méijome JM. Quality of Life of Myopic Subjects With Different Methods of Visual Correction Using the Nei Rql-42 Questionnaire. *Eye Contact lens*. 2012; 38(2):116–21.
47. Takashima T, Yokoyama T, Futagami S, Ohno-Matsui K, Tanaka H, Tokoro T, et al. The quality of life in patients with pathologic myopia. *Japanese J Ophthalmol*. 2001;45(1):84–92.
48. Williams RA, Brody BL, Thomas RG, Kaplan RM, Brown SI. The Psychosocial Impact of Macular Degeneration. *Arch Ophthalmol*. 1998; 116(4):514-520
49. Brody BL, Gamst AC, Williams RA, Smith AR, Lau PW, Dolnak D, et al. Depression, visual acuity, comorbidity, and disability associated with age-related macular degeneration. *Ophthalmology*. 2001;108(10):1893-900
50. Mitchell J, Bradley C. Quality of life in age-related macular degeneration: a review of the literature. *Health Qual Life Outcomes*. 2006; 4(1): 97.
51. Saw SM, Chua WH, Hong CY, Wu HM, Chan WY, Chia KS, et al. Nearwork in early-onset myopia. *Investig Ophthalmol Vis Sci*. 2002; 43(2):332–9.

52. Ip JM, Saw SM, Rose KA, Morgan IG, Kifley A, Wang JJ, et al. Role of near work in myopia: Findings in a sample of Australian school children. *Investig Ophthalmol Vis Sci*. 2008; 49(7):2903–10.
53. Lu B, Congdon N, Liu X, Choi K, Lam DSC, Zhang M, Associations Between Near Work, Outdoor Activity, and Myopia Among Adolescent Students in Rural China. *Arch Ophthalmol*. 2009; 127(6):769-75
54. Lin Z, Vasudevan B, Jhanji V, Mao GY, Gao TY, Wang FH, Near work, outdoor activity, and their association with refractive error. *Optom Vis Sci*. 2014; 91(4):376-82.
55. Dirani M, Tong L, Gazzard G, Zhang X, Chia A, Young TL, et al. Outdoor activity and myopia in Singapore teenage children. *Br J Ophthalmol*. 2009; 93(8):997–1000.
56. Wu P-C, Tsai C-L, Hu C-H, Yang Y-H. Effects of Outdoor Activities on Myopia Among Rural School Children in Taiwan. *Ophthalmic Epidemiol*, 2010; 17(5):338–42.
57. Guggenheim JA, Northstone K, McMahon G, Ness AR, Deere K, Mattocks C, et al. Time Outdoors and Physical Activity as Predictors of Incident Myopia in Childhood: A Prospective Cohort Study. *Investig Ophthalmology Vis Sci*. 2012; 53(6):2856-65
58. Deere K, Williams C, Leary S, Mattocks C, Ness A, Blair SN, et al. Myopia and later physical activity in adolescence: a prospective study. *Br J Sports Med*. 2009;43(7):542–4.
59. Battersby K, Koy L, Phillips N, Sim J, Wilk J, Schmid KL. Analysis of physical activity in emmetropic and myopic university students during semester and holiday periods: a pilot study. *Clin Exp Optom*. 2015; 98(6):547–54.
60. Derlega V., Winstead B. JW. *Personality: contemporary theory and research*. Belmont, NY: Thomson Wadsworth; 1991, 592 pag.
61. Young FA. Myopia and personality. *Clin Exp Optom*. 1967; 50(7):196–203.
62. Beedle SL, Young FA. Values, personality, physical characteristics, and refractive error. *Am J Optom Physiol Opt*. 1976;53(11):735–9.

63. Kalkan Akcay E, Canan F, Simavli H, Dal D, Yalniz H, Ugurlu N, et al. Effect of refractive error on temperament and character properties. *Int J Ophthalmol*. 2015; 8(1):72–6.
64. Lanyon RI, Giddings JW. Psychological approaches to myopia: a review. *Am J Optom Physiol Opt*. 1974;51(4):271–81.
65. Lauriola M. Psychological correlates of eye refractive errors. *Pers Individ Dif*. 1997; 23(5):917–20.
66. Rodríguez Uña I, Pérez Bartolomé F, Urriés Ortiz M, Arriola Villalobos P, Bermúdez Vallecilla M, Fernández-Vega Cueto L, et al. Study of the relationship between myopia ad personality. *Arch la Soc Española Oftalmol*, 2015; 90(8):365-72
67. Baldwin WR. A review of statistical studies of relations between myopia and ethnic, behavioral, and physiological characteristics. *Am J Optom Physiol Opt*. 1981;58(7):516–27.
68. Seitler BN. Separation-Individuation Issues and Castration Anxiety: Their Curious Influence on the Epigenesis of Myopia. *Am J Psychoanal*, 2009; 69(3):221–37
69. Angi M, Rupolo G, De Bertolini C, Bisantis C. Personality, psychophysical stress and myopia progression. *Graefe’s Arch Clin Exp Ophthalmol*, 1993; 231(3):136–40.
70. Bullimore MA, Conway R, Nakash A. Myopia in optometry students: family history, age of onset and personality. *Ophthalmic Physiol Opt*. 1989; 9(3):284–8.
71. Van De Berg R, Dirani M, Chen CY, Haslam N, Baird PN. Myopia and personality: The genes in myopia (GEM) personality study. *Investig Ophthalmol Vis Sci*. 2008;49(3):882–6.
72. Nadell MC, Hirsch MJ. The relationship between intelligence and the refractive state in a selected high school sample. *Am J Optom Arch Am Acad Optom*. 1958;35(6):321–6.
73. Hirsch MJ. The relationship between refractive state of the eye and intelligence test scores. *Am J Optom Arch Am Acad Optom*. 1959; 36(1):12–21.

74. Czepita D, Lodygowska E, Czepita M, Are children with myopia more intelligent? A literature review. *Ann Acad Med Stetin*. 2008;54(1):13-6
75. Akrami A, Bakmohammadi N, Seyedabadi M, Nabipour I, Mirzaei Z, Farrokhi S, et al. The association between schoolchildren intelligence and refractive error. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*. 2012, 16(7):908-11
76. Sandfeld Nielsen L, Skov L, Jensen H. Visual dysfunctions and ocular disorders in children with developmental delay. I. prevalence, diagnoses and aetiology of visual impairment. *Acta Ophthalmol Scand*. 2007; 85(2):149–56.
77. Devanand V, Chithrapavai U. Intelligence Quotient in Children with Hypermetropia. *IOSR J Dent Med Sci*. 2014;13(5): 01-03.
78. Spielberger C. STAIC preliminary manual for the State-Trait Anxiety Inventory for Children. Palo Alto Calif.: Consulting Psychologists Press; 1973, 11 pag
79. Asociación Americana de Psiquiatría. Guía De Consulta De Los Criterios Diagnósticos Del Dsm-5. 2014, 492 pag
80. Rosanes MB, B. M. Psychological Correlates to Myopia Compared to Hyperopia and Emmetropia. *J Proj Tech Personal Assess*. 1967;31(5):31–5.
81. Yokoi T, Moriyama M, Hayashi K, Shimada N, Tomita M, Yamamoto N, et al. Predictive factors for comorbid psychiatric disorders and their impact on vision-related quality of life in patients with high myopia. *Int Ophthalmol*. 2014; 34(2):171–83.
82. Ayaki M, Torii H, Tsubota K, Negishi K. Decreased sleep quality in high myopia children. *Sci Rep*. 2016;6-33902
83. World Health Organization. Depression. Geneva: World Health Organization. Br Psychol Soc, 2009
84. World Health Organization. Depression. Geneva: world health organization. WHO. 2013

85. Patten SB, Kennedy SH, Lam RW, O'Donovan C, Filteau MJ, Parikh S V, et al. Canadian Network for Mood and Anxiety Treatments (CANMAT) clinical guidelines for the management of major depressive disorder in adults. I. Classification, burden and principles of management. *J Affect Disord.* 2009;117 Suppl 1:S5-14.
86. Bellón JA, Moreno-Küstner B, Torres-González F, Montón-Franco C, GildeGómez-Barragán MJ, Sánchez-Celaya M, et al. Predicting the onset and persistence of episodes of depression in primary health care. The predictD-Spain study: methodology. *BMC Public Health.* 2008; 8:256.
87. Bittner A, Egger HL, Erkanli A, Jane Costello E, Foley DL, Angold A. What do childhood anxiety disorders predict? *J Child Psychol Psychiatry.* 2007; 48(12):1174–83.
88. Himmelfarb S, Murrell SA. The Prevalence and Correlates of Anxiety Symptoms in Older Adults. *J Psychol.* 1984;116(2):159–67.
89. Wisocki PA, Hunt J SS. An in depth analysis of worry and its correlates among elderly chronics worriers. Manuscript in preparation 1993. Massachussets Univ Massachussets. Amherst 1993
90. Regier DA, Boyd JH, Burke JD, Rae DS, Myers JK, Kramer M, et al. One-Month Prevalence of Mental Disorders in the United States. *Arch Gen Psychiatry.* 1988;45(11):977.
91. M.Cerrato I, Nuevo Benitez R, Losada Balter A MGM. prevalencia de trastornos de ansiedad y depresion en una muestra de personas mayores residentes en la comunidad. *Mapfre Med.* 2001;(12):19–26.
92. Wu Y, Ma Q, Sun H-P, Xu Y, Niu M-E, Pan C-W. Myopia and depressive symptoms among older Chinese adults. Hejtmancik JF, editor. *PLoS One.* 2017;12(5):e0177613.
93. You QS, Wu LJ, Duan JL, Luo YX, Liu LJ, Li X, et al. Prevalence of myopia in school children in greater Beijing: the Beijing Childhood Eye Study. *Acta Ophthalmol.* 2014;92(5):e398–406.

94. Packwood EA, Cruz OA, Rychwalski PJ, Keech R V. The psychosocial effects of amblyopia study. J AAPOS Off Publ Am Assoc Pediatr Ophthalmol Strabismus. 1999;3(1):15–7.
95. Council for International Organizations of Medical Sciences., World Health Organization. International ethical guidelines for biomedical research involving human subjects. CIOMS; 1993. 63 p.
96. Spielberger CD. Theory and research on anxiety. Elsevier Science; 1966. 431 p.
97. R.D. Spielberger, R.L:Gorsuch R. L. STAI. Cuestionario de Ansiedad Estado-Rasgo 2015. Available from: <https://web.teaediciones.com>
98. L.Lozano Gonzalez, E.García Cueto LMLF. CECAD. Cuestionario Educativo-Clínico: Ansiedad y Depresión. 2013, <https://web.teaediciones.com>
99. Organización Mundial de la Salud: <http://www.who.int/es/>. 1994
100. Birren J,E, Dieckmann. The Concept and measurement of quality of life in the frail elderly. Academic Press; 1991. 385 p.
101. Urrutia AI, Guzmán ER, Grasso LTP, Construcción y validación de un instrumento multivariable para la evaluación de Calidad de Vida en ancianos. Evaluar. 2009; 9:54–71.
102. R.Fernandez-Ballesteros MDZ. CUBRECAVI Cuestionario breve de calidad de vida - Librería ITES. Tea ediciones. 2007
103. Wong TY, Foster PJ, Hee J, Ng TP, Tielsch JM, Chew SJ, et al. Prevalence and Risk Factors for Refractive Errors in Adult Chinese in Singapore. Invest Ophthalmol Vis Sci 2000;41(9):2486–94.
104. Katz J, Tielsch JM, Sommer A. Prevalence and risk factors for refractive errors in an adult inner city population. Invest Ophthalmol Vis Sci. 1997;38(2):334–40.
105. Behncke S. Does retirement trigger ill health? Health Econ. 2012;21(3):282–300.



106. Jafri S, Ali F, Mollaeian A, Hasan S, Hussain R. Major stressful life events and risk of developing lung cancer. *J Clin Oncol*. 2017; 35(15), suppl 1575
107. Cumberland PM, Bao Y, Hysi PG, Foster PJ, Hammond CJ, Rahi JS. Frequency and distribution of refractive error in adult life: Methodology and findings of the UK biobank study. *PLoS One*. 2015;10(10):1–14.
108. Nowak MS, Jurowski P, Grzybowski A, Smigielski J. Characteristics of refractive errors in a population of adults in the central region of Poland. *Int J Environ Res Public Health*. 2018;15(1):10–4.
109. Slataper FJ, Age norms of refraction and vision, *Arch Ophthalmol*. 1950;43(3):466–81.
110. Mohidin N, Akhir SM, Ali BM, Mohammed Z, Chung K&, Abstrak KM. The Association between Myopia and Gender in Indian Schoolchildren in Kuala Lumpur, 2005, 3(2): 49-54
111. Ostadimoghaddam H, Fotouhi A, Hashemi H, Yekta A, Heravian J, Rezvan F, et al. Prevalence of the refractive errors by age and gender: the Mashhad eye study of Iran. *Clin Experiment Ophthalmol*. 2011;39(8):743–51.
112. Wensor M, McCarty CA, Taylor HR. Prevalence and risk factors of myopia in Victoria, Australia. *Arch Ophthalmol*. 1999; 117(5):658–63.
113. Au Eong KG, Tay TH, Lim MK. Education and myopia in 110236 young singaporean males, *Singapore Med J*. 1993, 34(6):489-92
114. Katie M. Williams, MPhil. Increasing Prevalence of Myopia in Europe and the Impact of Education. *Am Acad Ophthalmol*. 2015; 122(7):1489-97.
115. McLean CP, Asnaani A, Litz BT, Hofmann SG. Gender differences in anxiety disorders: prevalence, course of illness, comorbidity and burden of illness. *J Psychiatr Res*. 2011;45(8):1027–35.

116. Rosanes MB. Psychological correlates to myopia compared to hyperopia and emmetropia. J Proj Tech Pers Assess. 1967;31(5):31-5.

## 18. ANEXOS

Terrassa, Febrero de 2918

Jo.....amb

DNI.....

Dono el meu consentiment en facilita aquestes dades personals amb finalitat sanitària i docent.

L'informem que el tractament de les seves dades personals per la Facultat d'òptica i Optometria serà específicament amb finalitat sanitària i docent.

Signatura de consentiment